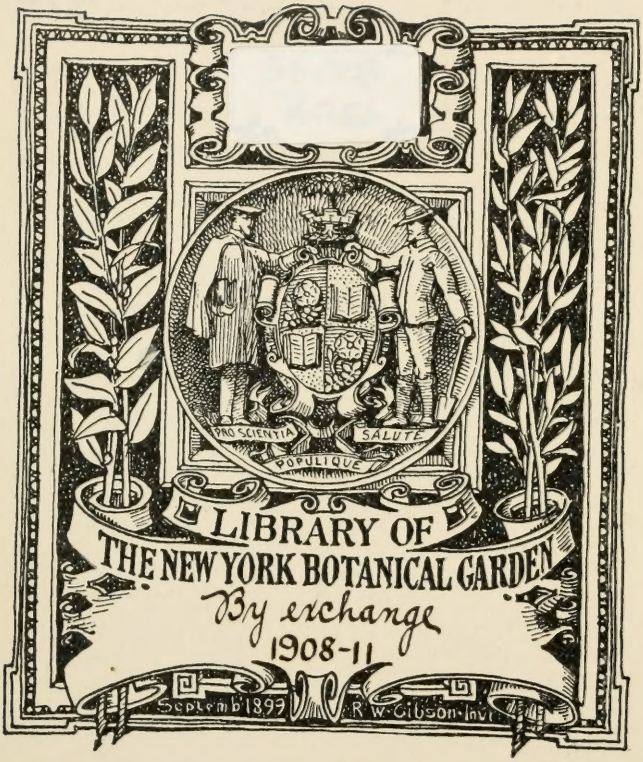
SHOUT
SHARE
IT


PRO SCIENTIA
SALUTE
POPULIQUE
LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
By exchange
1908-11
Septemb 1899
R W Gibson Invt

Denkschriften

der

Kgl. bayr. botanischen Gesellschaft

in Regensburg.

X

IX. Band. Neue Folge. IV. Band.

Regensburg.
Verlag der Gesellschaft.
1908.

Denkschriften

der

Kgl. bayr. botanischen Gesellschaft

in Regensburg.

IX. Band. Neue Folge. IV. Band.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN.

Regensburg.
Verlag der Gesellschaft.
1908.

XD
E547
Bd. 10-11

Druck der Verlagsanstalt vorm. G. J. Manz in Regensburg.

Inhalt.

	Seite
Vorwort von Hofrat Dr. Fürnrohr	V
Mitglieder-Verzeichnis	X
Satzungen der Kgl. bayr. bot. Gesellschaft in Regensburg .	XVII
Bibliothek-Bericht	XXII
Familler Dr. Ig., Zusammenstellung der in der Umgebung von Regensburg und in der gesamten Oberpfalz bisher gefundenen Moose. I. Nachtrag	1
— Beiträge zur Moosflora Bayerns	29
Schwab Alex., Torfmoosflora des Fichtelgebirges . . .	75
Familler Dr. Ig., Lebermoose des bayr.-böhmischen Grenzgebirges	93
— Bryologische Notizen aus dem Jahre 1908	96
Rubner Konrad, Die bayerischen Epilobienarten, -bastarde und -formen	110
Mayer A., Regensburger Bacillarien (Diatomeen) . . .	263

Beilage:

Verzeichnis der Mitarbeiter und des Inhalts der Faszikel I—XII Nr. 1—1001 der Flora exsiccata Bavarica.

Vorwort.

Besondere Umstände haben die Vollendung des nunmehr vorliegenden neuen Bandes unserer Denkschriften, dessen Herausgabe bereits im vorigen Jahre erfolgen sollte, bisher verhindert. Indem wir diese unliebe Verzögerung bedauern, geben wir uns indessen der Hoffnung hin, dass auch dieser neue Band wieder einen schätzenswerten Beitrag zur Erweiterung unserer Kenntnis der heimatlichen Flora bieten wird. Insbesondere dürfte die Bearbeitung der bayerischen Epilobien durch Herrn Forstpraktikant Rubner eine Lücke in der bayerischen Floristik auszufüllen geeignet sein. —

Aus dem Leben unserer Gesellschaft gestatten wir uns, den verehrl. Mitgliedern zur Kenntnis zu bringen, dass die Herausgabe des im Jahre 1893 begonnenen Exsiccaten-Werkes Flora exsiccata Bavarica nunmehr bis zum 15. Faszikel mit 1275 Nummern vorgeschritten ist und auch nach Möglichkeit fortgesetzt werden wird. Die kritischen Bemerkungen zu denselben von Herrn Bezirksamtsassessor Dr. Poeverlein umfassen bis jetzt leider erst 4 Faszikel (325 Nummern) und haben durch eine längere Erkrankung desselben im vergangenen Jahre einen Stillstand erlitten, der hoffentlich nur vorübergehender Natur ist und eine künftige Nachholung gestattet. Die Abteilung der Bryophyta, welche von Herrn Dr. Familler herausgegeben wird, ist nunmehr bis zum 30. Faszikel mit 733 Nummern vorgeschritten und wird gleichfalls soweit möglich vervollständigt werden. —

Nachdem Se. Majestät König Maximilian Joseph von Bayern durch eine Allerhöchste Verfügung vom 14. März 1812 die Ausschusswahlen unserer Gesellschaft allergnädigst zu bestätigen und auch die künftigen nötigen Ernennungen und Aufnahmen zu Mitgliedern derselben ohne Anstand zu bewilligen geruht hatten, führte dieselbe von da an den Ehrentitel: Kgl. bayer. botanische Gesellschaft. Als sich vor einigen Jahren Zweifel über die Berechtigung dieses Namens erhoben hatten, wurde der Gesellschaft durch eine Allerhöchste Entschliessung vom 26. Oktober 1906 ausdrücklich die Genehmigung zur Fortführung des Namens: „Kgl. bayer. botanische Gesellschaft in Regensburg“ erteilt. Für diese Allerhöchste Anerkennung und Auszeichnung der Kgl. bayr. Staatsregierung ihren ehrerbietigsten Dank auszusprechen, möge unserer Gesellschaft auch an dieser Stelle gestattet sein.

Am 18. Dezember 1906 hat dieselbe durch Eintragung ins Vereinsregister beim Kgl. Amtsgericht Regensburg nunmehr auch die Rechtsfähigkeit erlangt. —

Durch die jährlichen Subventionen, welche unserer Gesellschaft von seiten des Staates, des Herrn Fürsten von Thurn und Taxis, des Kreises Oberpfalz und der Stadt Regensburg zuteil wurden, war es uns ermöglicht, ohne Vernachlässigung des eigentlichen Vereinszweckes, der Pflege und Förderung der Botanik, auch auf einem andern Gebiete uns zu betätigen, welches unsern Schutz gegen rücksichtslose Zerstörung gebieterisch forderte. Schutz der Naturdenkmäler war die Losung, der auch wir uns nicht entziehen durften, im Interesse der Erhaltung der natürlichen Landschaft mit unserer heimischen Flora und aus Pietät gegen die Stifter unserer Gesellschaft. So wurde die Gesellschaft zur käuflichen Erwerbung von zwei Grundstücken in der Umgebung unserer Stadt genötigt, deren ursprüngliche Erhaltung ihr am Herzen liegen musste.

Am linken Ufer der Naab, einem linksseitigen Nebenflusse der Donau, gegenüber Etterzhausen, 10 km oberhalb Regensburg, finden sich steile, teils felsige, teils leicht-

bewaldete Abhänge des Juradolomit, welche sich bis zu einer Höhe von 30 m über der Talsohle erheben. Der südlichste dieser Felsen ist unter den Regensburger Botanikern als der Draba-Felsen bekannt, weil er den einzigen Standort der Draba aizoides L. (montana Koch) in der näheren Umgebung der Stadt bildet. In der weiteren Umgebung ist dieselbe nur aus dem Donautal bei Kelheim und Weltenburg bekannt. Duval war der erste, der sie bei Etterzhausen beobachtete, wie Hoppe in einer Exkursionsbeschreibung vom 27. April 1791 berichtet. Unmittelbar an diesem Felsen, auf dem u. A. auch Pirus Aria Ehrh. und Leontodon incanus Schr. vorkommen, wurde im Jahre 1905 ein Steinbruch eröffnet, der bei weiterer Ausdehnung das ganze Vorkommen unserer Pflanze zu vernichten drohte. Die Gesellschaft entschloss sich daher zum Ankaufe des bedrohten Grundstückes und erwarb dasselbe, Wald und Felsen am Goldberg, im Umfange von 1 Tagw. 14 Dez. um den Gesamtkostenbetrag von 382 Mark. Damit ist dieses seltene alpine Pflänzchen, das hier an der Südostecke seines Verbreitungsbezirkes steht, für unsere Gegend wohl gesichert.

Am rechten Ufer der Donau, 5 km oberhalb Regensburg, gegenüber der Laabermündung bei Sinzing erhebt sich eine Reihe senkrecht abfallender, etwa 15 m hoher Felswände des plumpen Felsenkalks der Juraformation, welche in gleicher Höhe überlagert sind von den unteren (cenomanen und turonen) Schichten der Kreideformation, die im Gegensatze zu den Jurafelsen sanft geneigte Hügel bilden. Der südlichste, gegen die Donau etwas vorspringende Felsen ist von dem nächsten, unserm Schutzfelsen, durch eine kleine Schlucht, die sog. Drachenschlucht getrennt. Dieser Schutzfelsen hat für unsere Gesellschaft besonderen historischen Wert. Hier, wo Hoppe einst auf einer botanischen Exkursion während eines heftigen Gewitters in einer Höhlung Schutz gefunden hatte, weshalb er ihn „Schutzfelsen“ benannte, hier war es auch, wo die mit seinen Freunden Martius (dem Vater des Brasilianers) und Stallknecht bereits besprochenen Pläne einer botanischen

Gesellschaft zum festen Entschlusse reiften, so dass dieselbe am 14. Mai 1790 ins Leben treten konnte als erste botanische Gesellschaft nicht nur Bayerns und Deutschlands, sondern auch in Europa und wohl auf der ganzen Welt! Nördlich unmittelbar anstossend an den Schutzfelsen findet sich jener typische Aufschluss des untersten Cenoman, einer sandigen und tonigen Kluftausfüllung im Jurakalk, welche der Ablagerung des Grünsandsteins vorausging und von Gümbel nach dieser Fundstelle Schutzfelsenschicht und Schutzfelsensandstein benannt wurde. Eine beiderseits auf dem Jurakalk aufliegende Grünsandplatte überdeckt noch in charakteristischer Weise die vom Schutzfelsen-Sandstein ausgefüllte ca. 6 m breite Kluft. Diese geologisch interessante Partie mit dem historisch wertvollen Schutzfelsen, der Drachenschlucht und dem gegen die Donau vorspringenden südlichsten Felsen, ein auch botanisch wertvolles Gebiet, das Prunus Mahaleb L., Ulmus campestris var. suberosa Ehrh., Iris sambucina L., Cytisus ratisbonensis Sch. und andere Vertreter unserer Jura-Flora schmücken, wurde im Jahre 1905 von zwei Seiten her durch Neuanlage von Steinbrüchen in seinem Bestande so bedroht, dass nur durch eine rasche Erwerbung ein grösserer Schaden für die Landschaft, für die Wissenschaft und für die Pietät gegenüber einer historischen Stätte verhütet werden konnte. Die Gesellschaft erwarb daher den ganzen Komplex, Ödung und Felsen mit der Drachenschlucht, im Umfang von 1 Tagw. 81 Dez., um den Gesamtbetrag von 832 Mark.

Beide Erwerbungen wurden am 23. Januar 1907 auf den Namen der Kgl. bayr. botanischen Gesellschaft ins Grundbuch am kgl. Amtsgericht Stadtamhof eingetragen.

Mit diesen beiden Erwerbungen glaubt die Gesellschaft ihr berechtigtes Interesse für alle Zeiten gewahrt zu haben. —

Über die Veränderungen, welche sich in unserm Mitgliederbestande in den letzten Jahren ergeben haben, gibt das nachfolgende Verzeichnis Aufschluss. Hier möchte nur

hervorgehoben werden, dass die Zahl unserer Ehrenmitglieder sich eines hervorragenden Zuwachses erfreuen durfte durch

(1905) Ihre Königl. Hoheit Prinzessin Ludwig von Bayern,

Ihre Königl. Hoheit Prinzessin Therese von Bayern und

Herrn Oberbürgermeister Hermann Geib in Regensburg,

(1906) S. Exz. den Herrn Staatsminister des Innern für Kirchen- und Schulangelegenheiten, Dr. Anton Ritter v. Wehner und

S. Exz. den Herrn Staatsminister des Innern, Friedrich Ritter v. Brettreich, damaligen Regierungspräsidenten der Oberpfalz und von Regensburg.

Der bisherige Schriftführer, Herr Gymnasialprofessor Petzi, einer unserer eifrigsten Botaniker, der unserer Gesellschaft seit 8 Jahren in jeder Richtung hervorragende Dienste geleistet hat, hat im vorigen Jahre eine Wiederwahl zu unserm lebhaftesten Bedauern nicht mehr angenommen; für seine erfolgreiche Tätigkeit und die unermüdliche Förderung der Interessen unserer Gesellschaft sei ihm auch an dieser Stelle der gebührende Dank ausgesprochen. Zum Schriftführer wurde nunmehr Herr A. Mayer, Hauptlehrer an der hiesigen höheren Töchterschule, gewählt, der als Salicologe bereits rühmlich hervorgetreten ist.

Regensburg im Februar 1909.

Hofrat Dr. Fürnrohr,
z. Z. Vorsitzender.

Verzeichnis der Mitglieder

der Kgl. bayr. botanischen Gesellschaft in Regensburg.

(Stand vom 1. Januar 1909.)

I. Ehrenmitglieder.

Seine Königliche Hoheit Prinz Luitpold von Bayern, des Königreichs Bayern Verweser (1840).

Ihre Königliche Hoheit Prinzessin Ludwig von Bayern (1905).

Ihre Königliche Hoheit Prinzessin Therese von Bayern (1905).

Seine Durchlaucht Fürst Albert von Thurn und Taxis, Herzog zu Wörth und Donaustauf (1890).

Stobaeus Oskar Ritter von, Kgl. Geheimer Hofrat, Bürgermeister a. D. der Kgl. Kreishauptstadt Regensburg, in Lindau i. B. (1890).

Ascherson Paul, Dr. phil. et med., Geh. Reg.-Rat, Professor der Botanik an der Kgl. Universität Berlin (1861 bzw. 1904).

Goebel Karl F. Ritter von, Dr. phil., Kgl. Geh. Hofrat, Professor der Botanik an der Kgl. Universität und Direktor des Bot. Gartens, sowie des Pflanzenphysiologischen Institutes in München (1888 bzw. 1904).

Geib Hermann, Oberbürgermeister der Kgl. Kreishauptstadt Regensburg (1905).

Wehner Antonius, Dr. Ritter von, Excellenz, Staatsminister des Innern für Kirchen- und Schulangelegenheiten in München (1906).

Brettreich Friedrich, Ritter von, Excellenz, Staatsminister des Innern in München (1906).

II. Korrespondierende Mitglieder.

Appel Otto, Dr. phil., Kais. Regierungsrat und Mitglied der Biologischen Abteilung für Land- und Forstwirtschaft am Reichsgesundheitsamt in Berlin, in Charlottenburg (1899).

Bail Theodor, Dr. phil., Professor, Oberlehrer a. D. in Danzig (1857).

Beck, Ritter von Mannagetta, Günther, Dr. phil., Professor der Botanik an der K. K. deutschen Universität, Direktor des Bot. Gartens und Vorstand des Bot. Institutes derselben in Prag (1895).

Becker Wilhelm, Lehrer in Wettelroda (1904).

Beckler Hermann, Dr. med., Arzt in Fischen, Schwaben (1891).

Christ Hermann, Dr. jur. et phil., Oberlandesgerichtsrat, Präsident der Schweizerischen Bot. Gesellschaft in Basel (1895).

Conwentz H., k. Professor, Direktor des Provinzial-Museums in Danzig (1905).

Engler Adolf, Dr. phil., Kgl. Geheimer Regierungsrat, Professor der Botanik an der Kgl. Universität und Direktor des Kgl. Bot. Gartens und Museums in Berlin (1895).

Focke Wilhelm Olbers, Dr. med., Medizinalrat in Bremen (1846).

Fries Theodor Magnus, Dr., emer. Professor der Botanik an der Universität und Direktor des Bot. Gartens in Upsala (1859).

Geheeb Adalbert, priv. Apotheker in Freiburg i. B. (1875).

Graebner Paul, Dr. phil., Custos am Kgl. Bot. Garten in Berlin, in Gross-Lichterfelde bei Berlin (1897).

Hansen Karl, Professor an der Landwirtschaftlichen Akademie in Kopenhagen (1893).

Holtze Maurice, Direktor des Bot. Gartens in Adelaide (1892).

Istvánffy Gyula von, Dr., Professor an der Universität und Direktor der Kgl. Ungar. Ampelologischen Landes-Anstalt in Budapest (1902).

Kneucker J. Andreas, Redakteur der Allgemeinen Bot. Zeitschrift in Karlsruhe, Baden (1897).

Kny Leopold, Dr. phil., Kgl. Geheimer Regierungsrat, Professor der Botanik an der Kgl. Universität und an der Landwirtschaftlichen Hochschule, Direktor des Pflanzenphysiologischen Institutes der Kgl. Universität und des Botanischen Institutes der Landwirtschaftlichen Hochschule in Berlin (1867).

Körnicke Friedrich, Dr. phil., Kgl. Geheimer Regierungsrat,

emer. Professor an der Landwirtschaftlichen Akademie in Poppelsdorf, in Bonn (1857).

Kükenthal Georg, Pfarrer in Grub am Forst bei Koburg (1897).

Magnus Paul, Dr. phil., Professor der Botanik an der Universität in Berlin (1895).

Minks Arthur, Dr. med., Arzt in Stettin (1875).

Radlkofer Ludwig, Dr. phil., Kgl. Geh. Hofrat, Professor der Botanik an der Kgl. Universität, Vorstand des Kgl. Bot. Museums und des Bot. Laboratoriums in München (1859).

Schatz Joseph Anton, Dr. med., Grossherzogl. Bezirksarzt in Villingen, Baden (1900).

Schwendener Simon, Dr. phil., Kgl. Geheimer Regierungsrat, Professor der Botanik an der Kgl. Universität, Direktor des Bot. Institutes und Gartens derselben in Berlin (1895).

Wettstein, Ritter von Westersheim, Richard, Dr. phil., Professor der systematischen Botanik an der K. K. Universität, Direktor des Bot. Gartens und Museums derselben, Herausgeber der Österreichischen Bot. Zeitschrift in Wien (1895).

Wiesbaur Johann, P., Professor in Gross-Lakow, Mähren (1895).

Wiesner Julius, Dr. phil., K. K. Hofrat, Professor der Anatomie und Physiologie der Pflanzen an der K. K. Universität, Direktor des Pflanzenphysiologischen Institutes derselben in Wien (1878).

Winter Ferdinand, Dr. med., Grossherzogl. Medizinalrat in Offenburg, Baden (1871).

Zahn Hermann, Reallehrer in Karlsruhe, Baden (1900).

III. Ordentliche Mitglieder.

A. Ausserhalb Regensburg.

Dingler Hermann, Dr. phil., Professor der Botanik an der forstlichen Hochschule in Aschaffenburg (1906).

Duschl Anton, Kgl. Seminarlehrer in Deggendorf (1906).

Eigner Gottlieb, Kgl. Regierungsrat in Speier (1904).

Erdner Eugen, Kgl. Pfarrer in Donauwörth (1901).

Fischer Georg, Dr. phil., Kgl. Lyzealprofessor, Vorstand des Kgl. Naturalienkabinetts in Bamberg (1901).

Frör Georg, Kgl. Sekretär am Juliusspital in Würzburg (1899).

Giesenhagen, Karl, Dr. phil., Professor der Botanik an der Kgl. Forstakademie in München (1906).

Gierster Franz Xaver, Lehrer in Landshut (1899).

Gross Ludwig, Kgl. Gymnasialprofessor in Neustadt a. H. (1905).
Gugler Wilhelm, Kgl. Reallehrer in Neustadt a. D. (1901).
Haberl Joseph, Apotheker in Augustusburg, Sachsen (1897).
Harz Kurt, Dr. phil., Kgl. Professor an der Realschule in Bamberg (1904).
Honig Philipp, Lehrer in Nürnberg (1899).
Hoock Georg, Rektor an der Kgl. Realschule in Lindau i. B. (1899).
Kaufmann J. Ernst, Oberlehrer in Nürnberg (1899).
Kolb Max, Kgl. Wirklicher Rat, Kgl. Oberinspektor a. D. des Kgl. Bot. Gartens in München (1862).
Kraenzle Joseph, Kgl. Korpsstabsveterinär a. D. in München (1899).
Kraus Karl, Dr. phil., Professor und Direktor der Kgl. Akademie für Landwirtschaft und Brauerei in Weihenstephan (1880).
Lamprecht Heinrich, Kgl. Subrektor in Kempten (1905).
Landauer Robert, priv. Apotheker in Würzburg (1899).
Lindner Gottlieb, Kgl. Gymnasialprofessor a. D. in München (1893).
Loew Wilhelm, Privatier in München (1879).
Luxburg Friedrich Graf von, Kgl. Bezirksamtsassessor in Aschaffenburg (1899).
Meister Johann, Lehrer in Nürnberg (1906).
Piechler Ernst, Kgl. Gymnasialprofessor in München (1890).
Poeverlein Hermann, Dr. jur., Kgl. Bezirksamtsassessor in Ludwigshafen (1893).
Prechtelsbauer Otto, Lehrer in Nürnberg (1899).
Puchtler Wolfg., Lehrer in Untersteinach, Oberfranken (1906).
Rehm Heinrich, Dr. med., Kgl. Medizinalrat in München (1879).
Reinsch Paul Friedrich, Dr. phil., Privatgelehrter in Erlangen (1859).
Rost Georg, Dr. phil., Professor der Mathematik an der Kgl. Universität Würzburg (1899).
Schnell Johann, Kgl. Reallehrer in Landsberg (1904).
Schwab Alexius, Kooperator in Ebnath, Oberpfalz (1901).
Schwarz August Friedrich, Kgl. Oberstabsveterinär und Konservator des Naturhistorischen Museums in Nürnberg (1899).
Schwertschlager Joseph, Dr. phil., Kgl. Lyzealprofessor in Eichstätt (1899).
Semler Karl, Lehrer in Nürnberg (1899).
Stadler Hermann, Dr. phil, Kgl. Gymnasialprofessor und Ho-

norarprofessor an der Kgl. Technischen Hochschule in München (1901).

Vill August, Kgl. Bezirkstierarzt in Gerolzhofen, Unterfranken (1899).

Vollmann Franz, Dr. phil., Kgl. Gymnasialprofessor und 1. Vorsitzender der Bayer. Bot. Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora in München (1890).

Wislicenus Wilhelm, Dr. phil., Professor der Chemie an der Kgl. Universität in Tübingen (1899).

Zick Alois, Kgl. Pfarrer in Wildpoldried, Schwaben (1901).

B. In Regensburg.

Brunhuber August, Dr. med., kgl. Hofrat, Augenarzt (1890).

Daubert Gottlieb, priv. Apotheker (1887).

Dorffmeister Adolf, Dr. med., Kgl. Regierungs- und Kreismedizinalrat a. D. (1901).

Familier Ignaz, Dr. phil., Kurat in Karthaus-Prüll (1893).

Frank Ernst, Kgl. Landgerichtsdirektor (1890).

Fürnrohr Heinrich, Dr. med., Kgl. Hofrat, prakt. und Bahn-Arzt (1864).

Geitner Albert, Kgl. Professor an der Kreisoberrealschule (1904.)

Heinisch Hans, Kgl. Gymnasialprofessor (1893).

Herrich-Schäffer August, Dr. med., prakt. Arzt (1904).

Killerman Sebastian, Kgl. Lyzealprofessor (1906).

Lehner Rudolf, Lehrer (1895).

Mayer Anton, Hauptlehrer an der städt. höheren Töchterschule (1894).

Petzi Franz, Kgl. Gymnasialprofessor (1890).

Poeverlein Julius, Direktor der städt. Baugewerkschule (1905).

Reng Edmund, Kgl. Gymnasiallehrer (1906).

Rubner Konrad, Forstpraktikant (1908).

Schelling von, Kgl. Eisenbahnbeamter (1906).

Seywald Ludwig, Kgl. Gymnasialprofessor (1899).

Vogl Hermann, Fürstl. Justiz- und Domänenrat (1894).

Walderdorff Hugo, Graf von (1894).

Wild Georg, Dr. phil., Kgl. Gymnasialprofessor (1893).

Wild Peter, Kgl. Gymnasialprofessor a. D. (1903).

Vorstand.

Vorsitzender: Kgl. Hofrat Dr. Fürnrohr.
Schriftführer: Hauptlehrer Anton Mayer.
Kassenführer: Professor Dr. Wild.
Bibliothekar: Professor Geitner.
Konservatoren: Professor Petzi (Regensburger Herbar).
Hauptlehrer Anton Mayer (Deutsches Herbar).
Lyzealprofessor Dr. Killermann (Allgemeines Herbar).
Kurat Dr. Familler (Kryptogamen-Herbar).

Kommission für Herausgabe der Denkschriften.

Vorsitzender: Hofrat Dr. Fürnrohr.
Mitglieder: Professor Geitner, Hauptlehrer Mayer.

Kommission für Herausgabe der Flora exsiccata Bavarica.

Vorsitzender: Hauptlehrer Mayer.
Mitglieder: Hofrat Dr. Fürnrohr, v. Schelling, Kurat Dr. Familler (Bryophyta), Bezirksamtsassessor Dr. Poeverlein (Redaktion der „Bemerkungen“).

Satzungen

der

Königlich bayerischen botanischen Gesellschaft

in Regensburg.

(Eingetragener Verein.)

Namen, Sitz und Zweck der Gesellschaft.

§ 1. Die am 14. Mai 1790 gestiftete, von Seiner Majestät dem Könige von Bayern allergnädigst bestätigte

Königlich bayerische botanische Gesellschaft
in Regensburg

mit dem unveränderlichen Sitze in Regensburg hat den Zweck, die Botanik in ihren sämtlichen Zweigen zu pflegen und zu fördern.

Sie hat durch Eintragung in das Vereinsregister am 18. Dezember 1906 Rechtsfähigkeit erlangt.

Mittel zur Erreichung des Gesellschaftszweckes.

§ 2. Zur Erreichung dieses Zweckes dienen insbesondere:

a) wissenschaftliche Sitzungen, worin Gegenstände aus dem Gebiete der Botanik verhandelt werden;
b) die Bibliothek der Gesellschaft;
c) die botanischen Sammlungen der Gesellschaft;
d) die Herausgabe der Denkschriften;
e) anderweitige wissenschaftliche Unternehmungen, zunächst die Herausgabe der Flora exiccata Bavarica;
f) gemeinschaftliche Exkursionen;
g) die kostenlose Erteilung wissenschaftlicher Auskünfte und Ratschläge auf dem Gebiete der angewandten Botanik, insbesondere der Land- und Forstwirtschaft.

§ 3. Die in Regensburg und Umgebung ansässigen Mitglieder versammeln sich, so oft Stoff dazu vorhanden ist, zu wissenschaftlichen Sitzungen und werden hierzu von dem Vorsitzenden oder in dessen Stellvertretung von dem Schriftführer eingeladen.

Zu wissenschaftlichen Vorträgen von allgemeinem Interesse kann auch Nichtmitgliedern der Zutritt gestattet werden.

§ 4. Die Bibliothek kann unter Einhaltung der hierfür vom Vorstande aufgestellten besonderen Bestimmungen von sämtlichen Mitgliedern, mit Genehmigung des Bibliothekars auch von Nichtmitgliedern — in und ausserhalb Regensburg — benützt werden.

Die von der Gesellschaft gehaltenen oder im Tausche erworbenen periodischen Schriften werden vor der Einreihung in die Bibliothek in den Gesellschaftsräumlichkeiten zur allgemeinen Einsicht aufgelegt, falls nicht die Mitgliederversammlung beschliesst, dieselben unter den Mitgliedern in Umlauf zu setzen.

§ 5. Die botanischen Sammlungen dürfen von jedem Mitgliede innerhalb der Gesellschaftsräumlichkeiten benützt werden. Eine Benützung einzelner Sammlungsgegenstände ausserhalb derselben oder durch Nichtmitglieder bedarf jedoch der vorgängigen Genehmigung des betreffenden Konservators.

§ 6. Für die Herausgabe der Denkschriften wird von der Mitgliederversammlung eine Redaktionskommission gewählt, welche das Recht der Kooptation besitzt.

An der Spitze dieser Kommission steht der Vorsitzende der Gesellschaft.

§ 7. Auf dieselbe Weise wird auch für die in § 2 lit. e erwähnten wissenschaftlichen Unternehmungen eine unter dem Vorsitze des von der Mitgliederversammlung hierfür bestimmten Konservators stehende Kommission gebildet.

Mitglieder.

§ 8. Die Gesellschaft besteht aus Ehrenmitgliedern, korrespondierenden und ordentlichen Mitgliedern.

§ 9. Zu Ehrenmitgliedern ernennt die Gesellschaft Persönlichkeiten, welche sich um die Zwecke der Gesellschaft

oder um die Botanik im allgemeinen besonders verdient gemacht haben.

§ 10. Ein Mitglied, welches sich als Vorsitzender der Gesellschaft um dieselbe hervorragende Verdienste erworben hat, kann durch Beschluss der Mitgliederversammlung zum Ehrenvorsitzenden ernannt werden.

§ 11. Zu korrespondierenden Mitgliedern werden ausserhalb Bayerns wohnende Gelehrte und Freunde der Botanik ernannt, welche durch wissenschaftliche Leistungen die Zwecke der Gesellschaft gefördert haben.

§ 12. Zu ordentlichen Mitgliedern können in Bayern ansässige Botaniker ernannt werden, welche den Bestrebungen der Gesellschaft besondere Anteilnahme entgegengebracht haben.

§ 13. Die Wahl der Mitglieder erfolgt in allen Fällen auf den Vorschlag eines Mitgliedes durch die Mitgliederversammlung in schriftlicher, geheimer Abstimmung.

§ 14. Kein Mitglied ist zu Geldbeiträgen an die Gesellschaft verpflichtet. Die von den Mitgliedern freiwillig geleisteten Beiträge sind für die in § 2 aufgezählten Zwecke zu verwenden.

§ 15. Die ordentlichen Mitglieder haben volles Benützungsrecht an dem jetzigen und künftigen Eigentum der Gesellschaft. Sie sind ebenso wie die korrespondierenden und Ehrenmitglieder berechtigt, an den wissenschaftlichen Sitzungen und Exkursionen der Gesellschaft teilzunehmen und deren Bibliothek und Sammlungen jederzeit zu benützen.

Geschäftsführung.

§ 16. Die Führung der Gesellschaftsgeschäfte steht dem Vorstande zu.

Dieser besteht aus:

a) dem Vorsitzenden;
b) dem Schriftführer;
c) dem Rechnungsführer;
d) dem Bibliothekar;
e) der erforderlichen, jeweils durch Beschluss der Mitgliederversammlung festzusetzenden Zahl von Konservatoren.

Die Wahl des Vorstandes erfolgt durch die Mitglieder-Versammlung.

§ 17. Der Vorsitzende vertritt die Gesellschaft nach aussen, beruft und leitet die Versammlungen und führt den Vorsitz in der Redaktionskommission.

Im Verhinderungsfalle wird er durch den Schriftführer vertreten.

§ 18. Der Schriftführer führt das Protokoll über die Versammlungen und erledigt die Korrespondenz der Gesellschaft.

Nach § 17 vertritt er den Vorsitzenden bei dessen Verhinderung.

§ 19. Der Rechnungsführer besorgt die Kassengeschäfte der Gesellschaft und legt der Mitgliederversammlung alljährlich einen mit den nötigen Belegen versehenen Rechenschaftsbericht, sowie den Etatsentwurf für das folgende Verwaltungsjahr vor.

§ 20. Der Bibliothekar besorgt die Ergänzung und Instandhaltung der Bibliothek, die Ein- und Ausläufe für dieselbe, sowie auf Beschluss der Mitgliederversammlung den Lesezirkel.

§ 21. Den Konservatoren obliegt die Ergänzung und Instandhaltung der wissenschaftlichen Sammlungen.

Der in § 7 bezeichnete Konservator besorgt zugleich die Ein- und Ausläufe für die dort erwähnten wissenschaftlichen Unternehmungen.

Mitgliederversammlung.

§ 22. Die Berufung der Mitgliederversammlung erfolgt jährlich mindestens einmal durch den Vorsitzenden, ausserdem jederzeit auf Antrag der Mehrzahl der jeweiligen Vorstands-Mitglieder, in beiden Fällen auf schriftlichem Wege.

§ 23. Stimmberechtigt in der Mitgliederversammlung sind die in derselben anwesenden ordentlichen Mitglieder.

Die Beschlussfassung erfolgt mit einfacher Stimmenmehrheit; bei Stimmengleichheit entscheidet die Stimme des Vorsitzenden, bezw. des Schriftführers.

Die Beurkundung der Beschlüsse erfolgt durch das von

dem Vorsitzenden und dem Schriftführer zu unterzeichnende Versammlungsprotokoll.

Auflösung der Gesellschaft.

§ 24. Die Auflösung der Gesellschaft kann nur durch einstimmigen Beschluss aller in Regensburg ansässigen ordentlichen Mitglieder erfolgen. In diesem Falle geht das Vermögen derselben einschliesslich des literarischen Eigentums an ein anderes naturwissenschaftliches Institut Regensburgs, eventuell Bayerns über.

Änderung der Satzungen.

§ 25. Änderungen der vorstehenden Satzungen können nur mit Zustimmung von $^3/_4$ der in Regensburg ansässigen ordentlichen Mitglieder beschlossen werden.

Regensburg, den 18. Dezember 1906

Dritter Nachtrag

zum Katalog der Bibliothek.

(Einläufe aus den Jahren 1904—1908.)

Dieses mit dem 1. Januar 1909 abgeschlossene Verzeichnis wolle zugleich als Empfangsbestätigung betrachtet werden. Zugleich bitten wir die H. H. Verfasser botanischer Arbeiten, auch in Zukunft der Kgl. Botan. Gesellschaft Sonderabdrücke zukommen lassen zu wollen.

A. Nichtperiodische Schriften.

Appel O. und **Laubert R.**, Die Konidienform des Kartoffelpilzes Phellomyces sclerotiophorus Frank. S.-A. aus den Berichten der Deutsch. Botan. Ges. Bd. 23. 1905. 8.

Appel O., Aus der Geschichte des Koburger Hofgartens. Vortrag. 8.

Ascherson P. und **Gräbner P.**, Synopsis der mitteleuropäischen Flora. Lief. 29—60. Leipzig 1904—08. 8.

Bail Th., Über den gerundeten Lappenrüssler Oziorrhynchus rotundatus Sieb. Mitteilung in der „Naturwissenschaftl. Wochenschrift“ Nr. 39, Jahrg. 1906. 8.

— Über keulenförmige Pilze. S.-A. aus dem 28. Bericht des Westpreuss. Botan.-Zoolog. Vereins. Danzig 1906. 8.

— Biologische Skizzen. S.-A. aus dem 28. Bericht des Westpreuss. Botan.-Zoolog. Vereins. Danzig 1906. 8.

Becker W., Systematische Behandlung der Viola arvensis s. l. auf Grundlage unserer phylogenetischen Kenntnisse. S.-A. aus „Mitteilungen des Thür. Bot. Vereins“ Heft XIX. 1904. 8.

— Zur Veilchenflora Tirols. S.-A. 1904. 8.

— Die systematische Behandlung der Formenkreise der Viola calcarata und lutea auf Grundlage ihrer Entwicklungsge-

schichte. S.-A. aus den „Beiheften z. Botan. Zentralblatt“ 1905. 8.

Becker W., Ein Beitrag zur Veilchenflora Asiens. S.-A. aus „Beihefte z. Botan. Zentralblatt“, 20. Bd. 1906. 8.

— Die systematische Behandlung der Viola cenisia auf Grundlage ihrer mutmasslichen Phylogenie. S.-A. aus „Beihefte z. Botan. Zentralblatt“, Bd. 20. Abt. II. Dresden 1906. 8.

— Beiträge zur Veilchenflora der Pyrenäenhalbinsel. S.-A. a. d. „Österr. Bot. Zeitschrift“. 1906. Wien. 8.

Binghöhle die, in Streitberg. 8.

Boulanger Emile, Les Mycelium Truffiers blancs. Rennes-Paris 1903. 4.

Camus A. et **E.-G.**, Classification des saules d'Europe et monographie des saules de France, nebst Atlas. Paris 1904. 8.

Cheeseman T. F., Manual of the New-Zealand Flora. Wellington 1906. 8.

— Catalogue of the Plants of New-Zealand (Special Reports on Educational Subjekts). Wellington 1906. 8.

Cohn Ferd., Dr., Kryptogamenflora von Schlesien. III. Bd. 2. Hälfte, 3.—5. Lief. Breslau 1894—1908. 8.

Conwentz H., Schutz der natürlichen Landschaft, ihrer Pflanzen- und Tierwelt. S.-A. a. d. Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin. Jahrg. 1904. 8.

— Bemerkenswerte Fichtenbestände, vornehmlich im nordwestlichen Deutschland. S.-A. von „Aus der Natur“, Heft 17/18. 1905. 8.

— Schutz der natürlichen Landschaft, vornehmlich in Bayern. Berlin 1907. 8.

— Die Pflege der Naturdenkmäler und deren Beziehung zur Landwirtschaft. Königsberg 1907. 8.

Dingler Herm., Über Asymmetrie in der Drüsenanordnung und Rotfärbung bei den Fiederblättern mancher Rosen. S.-A. a. d. „Mitteilungen des naturwissenschaftl. Vereins Aschaffenburg“. 1906. 8.

— Kleine Mitteilungen aus dem botanischen Garten der Forstlichen Hochschule. S.-A. a. d. „Mitteilungen d. naturwissenschaftl. Vereins Aschaffenburg“. 1906. 8.

— Vicia Orobus D. C. auf der Weikartwiese im Spessart. S.-A. a. d. „Mitteilungen d. naturwissenschaftl. Vereins Aschaffenburg“. 1906. 8.

Dingler Herm., Der Metzgergraben ein Urwaldrest im Spessart und seine Erhaltung. Aschaffenburg 1906. 8.

— Versuch einer Erklärung gewisser Erscheinungen in der Ausbildung und Verbreitung wilder Rosen. S.-A. a. „Mitteilungen d. naturwissenschaftl. Vereins Aschaffenburg VI (1907)". 8.

Donkin A. S., The Natural History of the british Diatomaceae. London 1872. 8.

Eigner G., Über den Schutz der Naturdenkmäler und insbesondere der Flora unter besonderer Berücksichtigung der bayer. Rechtsverhältnisse. Vortrag. S.-A. aus Bd. 9 der Berichte der Bayer. bot. Gesellschaft. München 1904. 8.

— Der Schutz der Naturdenkmäler, insbesondere in Bayern. S.-A. a. d. „Naturwissenschaftl. Zeitschrift f. Land- u. Forstwirtschaft". 1905. 8. Mit einem Nachtrag.

— Naturpflege in Bayern. München 1908. 8. (Zweimal.)

Engler A. und **Prantl K.**, Die natürlichen Pflanzenfamilien. I. Teil, 1. Abt.* u. 3. Abt. (soweit erschienen). Ergänzungsheft I u. II, enthaltend die Nachträge zu den Teilen II—IV für die Jahre 1897—1904. Leipzig 1900—08. 8.

Fedde Fr., Dr., Neue Arten der Phanerogamen. S.-A. a. „Justs Botan. Jahresbericht", 32. Jahrg. Berlin 1904. 8.

— Morphologie und Systematik der Phanerogamen. S.-A. a. „Justs Botan. Jahresbericht", 32. Jahrg. Berlin 1904. 8.

Fischer G., Beiträge zur Kenntnis der bayer. Potamogetoneen. S.-A. a. „Mitteilungen der Bayer. Bot. Gesellschaft. Nr. 31." München 1904. 8.

— Die bayerischen Potamogetonen und Zannichelien. S.-A. a. „Berichte der Bayer. Bot. Gesellschaft. Bd. 11." München 1907. 8.

Francé R. H., Das Leben der Pflanze. Bd. 1—2, 3, Lief. 1—11. Stuttgart 1905—08. 8.

Fürnrohr O., Die Naturforscherfamilie Schäffer in Regensburg. S.-A. a. Bericht XI des „Naturwissenschaftl. Vereins Regensburg". 1908. 8.

Genevier L. G., Monographie des Rubus du Cassin de la Loire. Paris 1881. 8.

Goebel K., Einleitung in die experimentelle Morphologie der Pflanzen. Leipzig 1908. 8.

Giesenhagen K., Lehrbuch der Botanik. Stuttgart 1907. 8.

Goldschmidt M.-Geisa, Die Flora des Rhöngebirges. II.– IV. Teil. S.-A. a. d. Verhandlungen der phys.-med. Gesellschaft zu Würzburg, Bd. 34, 35. u. 37. Würzburg 1902—05. 8.

Gross L., Ist Draba Thomasii Koch eine gute Art? S.-A. a. „Allg. Botan. Zeitschrift", Jahrg. 1904. Karlsruhe. 8.

— Anemone trifolia L. forma biflora. S.-A. a. „Allg. Bot. Zeitschrift", Jahrg. 1900. Karlsruhe. 8.

— Botanische Notizen aus Mittelfranken. S.-A. a. „Allg. Bot. Zeitschrift", Jahrg. 1903. Karlsruhe 8.

Gross L. und **Kneucker A.**, Unsere Reise nach Istrien, Dalmatien etc. im Juli und August 1900. S.-A. a. „Allg. Bot. Zeitschrift", Jahrg. 1901. Karlsruhe. 8.

Gross L. und **Gugler W.**, Über unterfränkische Cirsien. S.-A. a. „Allg. Botan. Zeitschrift", Jahrg. 1904. Karlsruhe. 8.

Hager H.-Mez C., Das Mikroskop und seine Anwendung. Berlin 1908. 4.

Hallier H., Das proliferierende, persönliche und das sachliche, konservative Prioritätsprinzip in der botanischen Nomenklatur. Hamburg 1900. S.-A. 8.

— Neue Vorschläge zur botanischen Nomenklatur. Hamburg 1905. S.-A. 8.

Haushofer Max, Der Schutz der Natur. München. 1906. 8.

— Der Schutz der Natur, Veröffentlichungen des Landesausschusses für Naturpflege Nr. 1. München 1906. 8.

Hegi Gustav, Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Bd. 1, 2, Lief. 1—3. München 1906—08. 4.

Heiberg P., Kritisk Oversigt over de Danisk Diatomeer. Kopenhagen 1863. 8.

Hosseus C. C., Beiträge zur Flora des Doi-Sutäp unter vergleichender Berücksichtigung einiger anderer Höhenzüge Nord-Siams. S.-A. aus Englers Botan. Jahrbüchern, 40. Bd. 1908. 8.

Juhlin-Dannfelt H., On the Diatoms of the Baltic Sea. Stockholm 1882. 8.

Karsten G. und **Schenck W.**, Vegetationsbilder, II. Reihe (Charakterbilder mittelalterlicher Waldbäume). Jena 1904. 4.

Kneucker A., Ein Ausflug an die Kerkafälle in Dalmatien im August 1892. S.-A. a. „Allg. Botan. Zeitschrift", Jahrg. 1901. Karlsruhe. 8.

Koch W. D. J., Synopsis der deutschen und Schweizer Flora, 3.. Aufl., Lief. 16—18 (vollständig). Leipzig 1905–07. 8.

Lagerstedt N. G., Sötvattens Diatomaceer fr. Spetsbergen och Beeren Eiland. Stockholm 1873. 8.

Lakowitz, Verzeichnis der Abhandlungen und Vorträge aus den 25 ersten Berichten des Westpreuss. Botan.-Zool. Vereins. S.-A. a. d. 26. Bericht dieses Vereins. Danzig 1905. 8.

Lauterborn Robert, Zur Erinnerung an F. W. Schultz. S.-A. a. „Mitteilungen der Pollichia, Jahrg. 1906". 8.

Lederer M., Die Flechtenflora der Umgebung von Amberg. Programm der K. Realschule Amberg, 1904. 8.

Martius von C. F. P., Reise in Brasilien in den Jahren 1817—20. 1.—3. Teil. München 1828. 4. (Duplikat.)

Molendo Ludwig, Bayerns Laubmoose. S.-A. a. „Berichte des Naturhist. Vereins in Passau". Leipzig 1875. 8.

Nestler, Dr., Joseph Alois von Fröhlichs Wirken als Arzt und Naturforscher. Stuttgart 1904. 8.

Petermanns Mitteilungen, 51. Bd. 1905, 5. Heft (mit einer phänologischen Karte des Frühlingseinzuges in Mitteleuropa). 1905. 4.

Poeverlein H., Zum 100. Geburtstag von Friedrich Wilhelm und Karl Heinrich Schultz. S.-A. 1905. 8.

— Die bayerischen Arten, Formen und Bastarde der Gattung Alectorolophus, 1905. S.-A. a. Bd. 10 d. Berichte d. Bayer. Botan. Gesellschaft. München 1905. 8.

— Beiträge zur Kenntnis der deutschen Melampyrum-Arten. S.-A. a. „Allg. Botan. Zeitschrift" Nr. 4, 1907. 8.

— Beiträge zur Kenntnis der deutschen Melampyrum-Arten. S.-A. a. d. „Allg. Botan. Zeitschrift" 1907, Nr. 11. Karlsruhe. 8.

— Über den Formenkreis der Carlina vulgaris L. S.-A. a. d. „Mitteilungen der Bayer. Botan. Gesellschaft in München". 1905. 8.

— Beiträge zur Flora der bayerischen Pfalz. S.-A. a. d. „Mitteilungen d. Bayer. Botan. Gesellschaft in München". 1905. 8.

— Beiträge zur Kenntnis der bayerischen Potentillen. S.-A. a. „Mitteilungen d. Bayer. Botan. Gesellschaft München". 1906. 8.

— Gedenkrede auf Karl Heinr. Schultz anlässlich der 100. Wiederkehr seines Geburtsfestes. 1906. 8.

— Beiträge zur Kenntnis der bayerischen Veronika-Arten. S.-A. a. d. „Mitteilungen der Bayer. Botan. Gesellschaft". 2. Bd. Nr. 3. 1907. 8.

Poeverlein H., Beiträge zur Flora der bayerischen Pfalz. S.-A. a. d. „Mitteilungen d. Bayer. Botan. Gesellschaft". 2. Bd. Nr. 3. 1907. 8.

— Literatur über Bayerns floristische, pflanzengeographische und phänologische Verhältnisse. S.-A. a. „Berichte d. Bayer. Botan. Gesellschaft". Bd. 11. 1907. 8.

Porsch O., Die österreichischen Galeopsisarten der Untergattung Tetrahit Reichenbach. Aus den Abhandlungen der zool.-botan. Gesellschaft in Wien. 1903. 8.

Prantl K., Exkursionsflora für das Königreich Bayern. 2. Ausg. Stuttgart. 8. (Triplikat.)

Rabenhorst L., Deutschlands Kryptogamenflora. 2. Aufl. Bd. I, Abt. 8—9; VI, Lief. 1—6. Leipzig 1904—08. 8.

Rainsch P. F., Neue Methode der Darstellung von Horizontalabschnitten dünner, mehrschichtiger, vegetabiler Flächengewebe. S.-A. a. d. „Zeitschrift für wissenschaftl. Mikroskopie und mikrosk. Technik", Bd. 20. 1903.

Rehm H., Beiträge zur Asomycetenflora der Voralpen und Alpen. S.-A. a. d. „Österr. Botan. Zeitschrift". Wien 1906. 8.

— Zum Studium der Pyrenomyceten Deutschlands, Deutsch-Österreichs und der Schweiz. S.-A. aus „Annales Mycologici". 1906. 8.

— Zum Studium der Pyrenomyceten Deutschlands, Deutsch-Österreichs und der Schweiz. S.-A. aus „Annales Mycologici", vol. IV. Nr. 5 u. 6. Berlin 1906. 8.

— Ascomycetes novi. S.-A. a. „Annales Mycologici", vol. VI, Nr. 4. Berlin 1908. 8.

— Ascomycetes novi. S.-A. a. „Annales Mycologici", vol. V, Nr. 6. Berlin 1907. 8.

Rehm H. et **Rick J.**, Novitates Brazilienses. S.-A. a. „Brotéria", Bd. 5. Lissabon 1906. 8.

Reichenbach L. et **H. G.**, Icones Florae Germanicae et Helveticae. Opus nunc continuatum auctore G. Beck de Mannagetta. Tom. XXIII, XIX, Dec. 1—21, XXIV, Dec. 1—18. Lips. et Gerae. 1898—1908. 4.

Reinke J., Philosophie der Botanik. Leipzig 1905. 8.

Reukauf E., Die Pflanzenwelt des Mikroskops. Aus „Natur und Geisteswelt", 181. Bdch. Leipzig 1907. 8.

Roth Georg, Die europäischen Torfmoose. Leipzig 1906. 8.

Saint-Layer, La perfidie des homonymes Aloès purgatif et bois d'Aloès aromatique. Lyon 1903.

Schäfer Jakob Christians sämtliche Papierversuche, Bd. 1—4. Regensburg 1772. 8.

Schiffner V., Neue Beiträge zur Bryologie Nordböhmens und des Riesengebirges. Aus den Sitzungsberichten des deutschen naturwissenschaftl. Vereins „Lotos“ in Prag, 16. u. 17. Bd. 1896 u. 97. 8.

— Ergebnisse der bryologischen Exkursionen in Nordböhmen und im Riesengebirge. Aus den Sitzungsberichten des deutschen naturwissenschaftl. Vereins „Lotos“ in Prag, 25. Bd. 1905. 8.

Schinz H. und **Keller**, Flora der Schweiz. 2 Teile. Zürich 1905. 8

Schleiden, Gedächtnisfeier, Bericht a. d. Universität Jena. 1905. 8.

Schneider Camlilo Karl, Dendrologische Winterstudien. Jena 1903. 8.

— Illustriertes Handwörterbuch der Botanik. Leipzig 1905. 8.

— Handbuch der Laubholzkunde. Lief. 1—7. Jena 1904—07.

Schönfeldt H. v., „Diatomaceae Germaniae“. Die deutschen Diatomeen des Süsswassers u. des Brackwassers. Berlin 1907. 4.

Schroeter C., Das Pflanzenleben der Alpen. Zürich 1908. 8.

Schulte vom Brühl, Der Goldfisch und seine Pflege. Wiesbaden 8.

Schuster J., Über ein fossiles Holz aus dem Flysch des Tegernseer Gebietes. S.-A. a. d. „Geognostischen Jahresheften“. München. 1906. 8.

— Zur Systematik von Castalia und Nymphaea. Extrait du Bullet. de l'Herbier Boissier, tom. VII et VIII. Genf 1906. 8.

— Versuch einer natürlichen Systematik des Polygonum lapathifolium L. S.-A. a. d. „Mitteilungen der Bayer. Botan. Gesellschaft“. 2. Bd. Nr. 4. München 1907. 8.

— Über Drosera Beleziana Camus. S.-A. a. d. „Allg. Botan. Zeitschrift“. Karlsruhe 1907. 8.

— Über ein pliocänes Eichenholz aus Idaho. S.-A. a. d. „Neuen Jahrbuch f. Miner., Geol. u. Paläontol.“ Jahrg. 1908. Bd. 2. 8.

— Kieselhölzer der Steinkohlenformation und des Rotliegenden aus der bayerischen Rheinpfalz. S.-A. a. d. „Geognostischen Jahresheften“. XX. Jahrg. München 1908. 8.

— Über einen monströsen Orchis purpureus. S.-A. a. d. „Mitteilungen der Bayer. Botan. Gesellschaft“. Bd. 2. Nr. 8. München 1908. 8.

Schwarz A. F., Flora der Umgegend von Nürnberg - Erlangen und des angrenzenden Teiles des Fränkische Jura. 3 Bde. Nürnberg 1897—1900.

Schwarz A. F., Die Flora der Umgebung Nürnbergs. S.-A. aus der Festschrift zum XVI. Geographentag. Nürnberg 1907. 8.

Semler C., Alectorolophus-Studien. S.-A. a. d. „Allg. Botan. Zeitung von Kneucker". 1907. 8.

Sterneck, v., Monographie der Gattung Alectorolophus. Aus den Abhandlungen der „Zoolog.-botan. Gesellschaft in Wien" 1901. 8.

Stoll H., Dr., Alkohol und Kaffee in ihrer Wirkung auf Herzleiden und nervöse Störungen. Leipzig 1905. 8.

Stützer Fr., Die Bäume Bayerns in Wort und Bild. Bd. 4. München 1905. 8.

Thomé O. W., Flora von Deutschland, Österreich u. d. Schweiz. 5.—7. Bd., Kryptogamen, von Migula, Lief. 16—63. Gera 1904—08. 8.

Thurn und Taxis, Joseph v., Erzherzog von Österreich, und **Margarete**, Fürstin von **Thurn und Taxis**, Atlas der Heilpflanzen des Prälaten Kneipp. Regensburg. 4.

Toepffer A., Salicetum exsiccatum, Fasc. I. Nr. 1—50. München 1906. 8.

— Schedae zu Toepffer Salicetum exsiccatum, Fasc. I. Nr. 1 bis 50. München 1906. 8.

Tubeuf v., Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Land- und Forstwirtschaft. 1907, 7. Heft. 8.

— Die Mistel, Viscum album. S.-A. a. d. „Naturwissenschaftl. Zeitschrift f. Land- u. Forstwirtschaft". 1907, 1. Heft. 8.

Ustrich Friedrich, Der Kanzleistil. München 1895. 8.

Vilmorins Blumengärtnerei. Beschreibung, Kultur und Verwendung des gesamten Pflanzenmaterials für deutsche Gärten. 3., neu bearb. Aufl., herausgegeb. v. A. Voss. 2 Bde. Berlin 1896. 8.

Vollmann F., Neue Beobachtungen über die Phanerogamen- und Gefässkryptogamenflora von Bayern. S.-A. a. d. Berichten der Bayer. Botan. Gesellschaft. München 1904.

— Die Hieracienflora der Umgebung von Regensburg. S.-A. a. d. 9. Bd. der Denkschriften der Kgl. Botan. Gesellschaft Regensburg. 1905. 8.

— Über Euphrasia picta Wimmer. S.-A. a. d. „Österr. Botan. Zeitschrift". Wien 1905. 8.

Wagner M., Biologie unserer einheimischen Phanerogamen. Leipzig 1908. 8.

Weinzierl Th. v., Bericht über die erste internationale botanische Ausstellung in Wien. Wien 1906. 4.

Weiss J. E., Schul- u. Exkursionsflora von Bayern. Stuttgart. 8.

Wettstein R. v., Wiesner J. und **Zahlbruckner**, Verhandlungen des Internationalen Botanischen Kongresses in Wien 1905 (mit „Règles international de Botanique"). Jena 1906. 4.

Wiesner J., Elemente der wissenschaftlichen Botanik. 3 Bde. Wien 1891—1902. 8.

Wimmer J., Deutsches Pflanzenleben nach Albertus Magnus. Halle a. S. 1907. 8.

Witasek J., Ein Beitrag zur Kenntnis der Gattung Campanula. Aus den Abhandlungen der Zoolog.-botan. Gesellschaft in Wien 1902. 8.

Zahn K. H., Die Hieracien der Schweiz. (Bd. 40, Abh. 4 „Neue Denkschriften der Allg. schweiz. Gesellschaft für Naturwissenschaft".) 1906. 4.

— Was ist Hieracium amphibium Rehmann? S.-A. a. d. „Allg. Botan. Zeitschrift von Kneucker". Karlsruhe 1906. 8.

— Beiträge zur Kenntnis der Archieracien Ungarns und der Balkanländer. S.-A. a. d. „Ungar. Blättern". 1906. Budapest. 8.

B. Periodische, bezw. Gesellschaftsschriften.

Ann Arbor (Michigan). Academie of Science. Report 9 (1907).

Amsterdam. Nederlandsche Naturhistorische Vereeniging. Voorloopige Lijst van Ned. Volksnamen van Planten. 1. Heft (1904).

Arnstadt. Deutsche Botanische Monatsschrift, gegenwärtig herausgegeben von E. M. Reineck, früher von Dr. Leimbach. Jahrg. 22 (1904) Nr. 1.

Augsburg. Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben und Neuburg. Bericht 36 u. 37 (1904—06).

Bamberg. Naturforschende Gesellschaft. Bericht 19—20 (1907).

— Verein zum Schutz und zur Pflege der Alpenpflanzen. Bericht 4—7 (1904—07).
Festschrift: Die Alpenpflanzen im Wissensschatze der deutschen Alpenbewohner von K. W. v. Dalla Torre. 1905.

Basel. Naturforschende Gesellschaft. Verhandlungen Bd. 15, Heft 2 u. 3 (zur Komplettierung), Bd. 17 (1904), 18 (06) 19 (08).

Bautzen. Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis. Sitzungsberichte. 1902—05.

Wetterkalender von G. Lamprecht. 1905.

Berlin. Botanischer Verein der Provinz Brandenburg. Verhandlungen und Sitzungsberichte. Jahrg. 45—49 (1903—07).

— Deutsche Botanische Gesellschaft. Berichte. Jahrg. 22—25, 26 (Festschrift zur Feier des 25jähr. Bestehens der Gesellschaft), 26a (1904—08).

— Repertorium novarum specierum regni vegetabilis auctore Friederico Feddi. Bd. 1 Nr. 1.

— Kaiserliches Gesundheitsamt. Biologische Abteilung für Land- und Forstwirtschaft. Flugblätter:

Nr. 11. Die Rüben- und Hafernematoden und ihre Bekämpfung. 1901.

Nr. 12. Der Spargelrost und die Spargelfliege und ihre Bekämpfung. 1901.

Nr. 13. Die Bekämpfung der Feldmäuse. 1901.

Nr. 14. Die Moniliakrankheiten unserer Obstbäume. 1902.

Nr. 15. Über das Einmieten der Kartoffeln. 1902.

Nr. 19. Über die Anlage von Niststätten und Futterplätzen für insektenfressende Vögel. 1903.

Nr. 20. Die Bekämpfung der Frostspanner. 1903.

Nr. 21. Über das Mutterkorn des Getreides und seine Verhütung. 1903.

Nr. 28. Die Schwarzbeinigkeit und die mit ihr zusammenhängende Knollenfäule der Kartoffel. 1904.

Bern. Naturforschende Gesellschaft. Mitteilungen Nr. 1519 bis 1664 (1902—07).

Bonn. Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande. Verhandlungen. Jahrg. 60—64 (1903—07).

— Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Sitzungsberichte. Jahrg. 1903—07.

Boston(-Cambridge [Mass]). Bulletin of the Museum of Comparative Zoology. Vol. 46 Nr. 8—9 (1905).

Braunschweig. Verein für Naturwissenschaften. Jahresbericht 13 -15 (1901—07).

Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein. Abhandlungen. Bd. 16, Heft 1 (zur Komplettierung), 17, Heft 3, 18, 19 (1900—08).

Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur. Jahresbericht 81—85 (1903—07).

Die Hundertjahrfeier und Geschichte der Gesellschaft. 1904.

Die Verbreitung der Gefässpflanzen in Schlesien. 1903.

Breslau. Literatur der Landes- und Volkskunde der Provinz Schlesien, umfassend die Jahre 1900—03, 1904—06 (1904–07).

Brünn. Naturforscher-Verein. Verhandlungen. Bd. 41—45 (1902—06).

Berichte der meteorologischen Kommission, 21—25 (1901–05).

Beitrag zur Kenntnis der Niederschlagsverhältnisse Mährens und Schlesiens, von H. Schindler. 1904.

Ergebnisse der phaenologischen Beobachtungen aus Mähren und Schlesien im Jahre 1905 (1906).

Brüssel. Société royale de Botanique de Belgique. Bulletins. Tom. 41—44 (1904—07).

— Académie royale des sciences, des lettres et des beaux arts de Belgique.

Annuaires. 1904—08.

Bulletins. 1904–05, 1906, Nr. 1—2, 5–12; 1907, 1908, Nr. 1—8.

Mémoires couronnés et Mémoires des savants étrangers. Collection in 4. Tom. 62, fasc. 5—7 (1904). Damit ist diese Collection abgeschlossen.

Mémoires couronnés et autres Mémoires. Collection in 8. Tom. 63, fasc. 8; 64–66 (1903—04) Damit ist diese Collection abgeschlossen.

Mémoires. Collection in 4. Tom. 54, fasc. 6. Auch diese Collection ist abgeschlossen.

Mémoires de la Classe des sciences (ab 1904). Collection in 4. Tom. I (1904–07). Collection in 8. Serie XII, Tom. I, II fasc. 1—3 (1904—08).

Budapest. Ungarische botanische Blätter (Magyar botanikai lapok), herausgegeb. von Dr. Arp. Degen. Jahrg. 3—6, 7, Nr. 1—8 (1904—08).

Annales de l'institut central ampélogique royal Hongrois publiées sous la direction du Dr. Gy. de Istvánffi. Tom. 3, 1905.

L'institut central ampélologique royal Hongrois. 1905. 8.

Buffalo. Society of natural sciences. Bulletin. Vol. 8; 9, 1 (1903–08).

Calcutta. Imperial Departement of Agriculture. Annual Report 1904—05, 05—06, 06—07.

Cassel. Botanisches Zentralblatt. Referierendes Organ der Association internationale des botanistes. Jahrg. 25—29 (1904–08).

— Beihefte Bd. 16 u. 17; Bd. 18—23 in zwei Abteilungen; Bd. 24, 2. Abt. Heft 1 (1904–08).

Cherbourg (Paris). Société nationale des sciences naturelles et

— math. Mémoires. Tom. 33, fasc. 2 (1903), 34 (1904), 35 (1905—06).

Chicago. Academy of Sciences. Bulletin of the Natur. Histor. Survey. Vol. 2. Nr. 3—6 (1898—1907).
Special Publication. Nr. 1 (1902), 2 (1908).

— The botanical Gazette. Bd. 37, Heft 1—4 (1904).

Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündtens. Jahresberichte. Neue Folge, Bd. 46, 48—50 (1902—08).

Cincinnati (Ohio). Bulletin of the Lloyd library of Botany, Pharm. and Mat. medica. Nr. 9—10 (1907—08).

— Mycological Notes. Nr 19—29 (1905—08). Polyporoid Issue, Nr. 1 (1908).
The Tylostomeae by C. G. Lloyd. 1906.
The Nidulariaceae by C. G. Lloyd. 1906.
The Phalloids of Australasia by C. G. Lloyd. 1907.

Danzig. Naturforschende Gesellschaft. Schriften. Neue Folge. Zur Komplettierung: Bd. 3, 2.—4. Heft (1872), 4, 1.—3. Heft (1880), 9, 3.—4. Heft (1897); 11, 12, 1. u. 2. Heft (1903—08). Katalog der Bibliothek 1. Heft (1904).

— Westpreussischer Botanisch-Zoologischer Verein. Berichte. 30 (1908).

Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis. Sitzungsberichte und Abhandlungen. 1903—07, 1908, 1.

— Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Jahresberichte. 1902—03 bis 07—08.
Hedwigia, Organ für Kryptogamenkunde, herausgegeb. von G. Hieronymus und P. Hennings. Bd. 43—46 (1904—07).

Florenz. Biblioteca Nazionale Centrale. Bolletino delle publicazioni italiane. Jahrg. 1904—08.

Frankfurt a. Oder. Naturwissenschaftlicher Verein des Regierungsbezirks Frankfurt a. O. Helios. Bd. 21—25 (1904—07).

Freiburg. Badischer Botanischer Verein. Mitteilungen. Nr. 191 bis 233 (1904—08).

Genf. Société botanique. Bulletins des travaux. Nr. 10—11 (1903—05).

— Annuaire du conservatoire et du jardin botanique de Genève. Année 7—10 (1904—07).

— Société de physique et d'histoire naturelle de Genève. Compte rendu des séances. Bd. 20—24 (1903—07).

Genf-Chambesy. Bulletin de l'herbier Boissier. Tom. 1, 2 (1893—94).

Graz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark. Mitteilungen. Heft 40—44 (1903—07).

Haarlem (— Amsterdam). Koloniaal Museum te Haarlem. Bulletin Nr. 30—33, 36, 38, 40 (1904—08).
Het Leven van Linnaeus, Vortrag von Dr. Buckers. 1907.
Carolus Linnaeus, Rede von Dr. Lotsy. 1907.

Halifax. The nova Scotian institute of Science. Proceedings and transactions. Vol. 11, Part 1 u. 2 (1902—04).

Halle a. Saale. Kaiserlich Leopoldinisch-Carolinische Deutsche Akademie der Naturforscher. Abhandlungen. Bd. 73, 80—87 (1903—07).
Katalog der Bibliothek. Von O. Grulich. Bd. 3, Lief. 1 (1906).

Hanau. Wetterauische Gesellschaft für die gesamte Naturkunde. Bericht 1899—03.
Festschrift zur Feier des 100jähr. Bestehens der Gesellschaft. 1908.
Geschichte der Wetterauischen Gesellschaft für die gesamte Naturkunde von J. Zingel. 1908.

Hof. Nordoberfränkischer Verein für Naturgeschichte und Landeskunde. Bericht 4 (1906).

Jena. Geographische Gesellschaft für Thüringen. Mitteilungen. Bd. 10—22 (1891—1904).

Innsbruck. Naturwissenschaftlich-medizinischer Verein. Berichte. Jahrg. 29—31, mit Beilage (1903—04 bis 07—08).

Karlsruhe. Allgemeine botanische Zeitschrift. Von A. Kneucker. Jahrg. 10—14 (1904—08).

Kiel. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein. Schriften. Bd. 13, 14, Heft 1 (1905—08).
Register zu Bd. 1—12 (1904).

Königsberg. Physikalisch-ökonomische Gesellschaft. Schriften. Jahrg. 44—48 (1903—07).

Landshut. Botanischer Verein. Bericht 17 (1900—03), 18 (04—06).

Leipzig. Botanische Zeitung. Herausgegeb. von H. Gr. zu Solms-Laubach und Fr. Oltmanns. Jahrg. 1904—08 in beiden Abteilungen.

Linz. Verein für Naturkunde. Jahresbericht 33—37 (1904—08).
— Museum Francisco-Carolinum. Jahresber. 62—66 (1904—08).

Lund. Botaniska Notiser. Herausgegeb. von C. F. O. Nordstedt. Jahrg. 1903—08.

Luxemburg. La société G.-D. de Botanique. Recueil des mémoires et des travaux. Nr. 16 (1902—03).

Luzern. Naturforschende Gesellschaft. Mitteilungen. Heft 2 (1896—97), 4 (1904), 5 (1907).

Lyon. Société botanique. Annales. Tom. 27, mit Beilage, 28—30 (1902—05).

Lyon (- Besançon). Archives de la Flore jurassienne. Nr. 41 bis 64, 67 (1904—06).

Madison (Wisconsin). Geological and Natural History Survey. Bulletin 11 u. 12 (1903).

Wisconsin Academy of sciences, arts and lettres. Transactions. Vol. 15 (1905—07).

Mannheim. Verein für Naturkunde Jahresberichte 71 u. 72 (1904—05).

Marburg (- Jena). Flora oder allgemeine botanische Zeitung, früher herausgegeben von der Kgl. Botan. Gesellschaft in Regensburg; seit 1889 redigiert von Prof. Dr. Goebel. Bd. 94—98, 99, Heft 1 u. 2 (1904—08).

Milwaukee. Wisconsin Natural History Society. Bulletin. Vol. 2 Nr. 3 u. 4; 3 -5, 6 Nr. 1—2 (1902—08).

Moskau. Société impériale des naturalistes. Bulletin. 1903, 04, 05, 06, 07, Nr. 1—3.

Nouveaux mémoires. Tom. 16, livr. 3 u. 4; 17 livr. 1 (1901—07).

München. Kgl. Bayer. Akademie der Wissenschaften. Abhandlungen. Bd. 22, 23 Nr. 1 u. 2; 24, Nr. 1 (1906—07).

Sitzungsberichte. Bd. 33—37 (1903—07), 38, 1 Heft (1908).

Festreden:

1902: A. v. Zittel, Über wissenschaftliche Wahrheit.
1903: G. F. Knapp, Justus v. Liebig.
1904: K. Th. v. Heigel, Zum Andenken an Karl v. Zittel.
1904: A. Pringsheim, Über Wert und angeblichen Unwert der Mathematik.
1905: A. Rothpletz, Gedächtnisrede auf Karl Alf. v. Zittel.
1905: K. Goebel, Zur Erinnerung an K. F. Ph. v. Martius.

— Bayerische Botanische Gesellschaft. Berichte. Bd. 9 11 (1903—07).

Mitteilungen. Bd. 1, Nr. 31—40; 2, Nr. 1—9 (1904 - 08).

— K. Bayer. Hydrotechnisches Bureau. Jahrbuch. Jahrg. 5 9 (1903—07)

— Münchener Fremden-Revue. Organ für Theater, Kunst etc., herausgegeb. von J. Kirchner und W. Ehrlich. Jahrg. I, II, Nr. 33—37 (1904—05).

— K. Bayer. Agrikulturbotanische Anstalt. Praktische Blätter für Pflanzenbau u. Pflanzenschutz, 1. u. 2. Jahrg., 3. Jahrg., Heft 1—4 (1903—05).

München. Bericht über die Tätigkeit der K. Bayer. Agrikulturbotanischen Anstalt vom 1. Okt. 1903 bis 31. Dez. 1903, von L. Hiltner, München. 1904. 4.

Neuyork. Bulletin of the Neuyork Botanical Garden. Vol. 3, Nr. 10—12, Vol. 4, Nr. 13—14; Vol. 5, Nr. 15—17; Vol. 6, Nr. 19 (1904—08).

Nijmegen. Nederlandsch Botanische Vereeniging. Nederlandsch Kruidkundig Archief. Ser. 3, D. 2, St. 4, Supplement (1904).
— Recueil de travaux botaniques Néerlandais. Vol 1—4, 5, livr. 1 (1904—08).

Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft. Abhandlungen. Bd 16 bis 17 (1906—08).
Siegmund Günther, von Dr. J. Reindl. Beigabe zum 17. Bd. der Abhandlungen.
Jahresberichte 1904, 05.
Mitteilungen. Jahrg. 1 (1907), 2, Nr. 1 (1908).

Palermo. R. Orto Botanico di Palermo. Bolletino. Anno IV, Fasc. 1 (1905).

Paris. La Grande Revue, 12. Jahrg. Nr. 4 (1908).

Passau. Naturwissenschaftlicher Verein. Bericht 19 (1901—04), 20 (05—07). Zur Komplettierung 2 (1858), 10—17 (1871—97).

Perth (West - Australien). West Australian natural society. Journal Nr. 2—5 (1905—08).

Petersburg. Académie impériale de sciences. Travaux du Musée Botanique. Fasc. 1—4 (1902—08).
Schedae ad herbarium florae Rossicae. 5 (1905), 6 (1908.)
Hortus Petropolitanus. Acta Horti Petropolitani. Tom. 15, fasc. 3; 22—25, 26, fasc. 1, 27, 28, fasc. 1, 29, fasc. 1 (1904—08).

Posen. Naturwissenschaftlicher Verein. Zeitschrift der botan. Abteilung. Jahrg. 2—6, 10, Heft 1; 11—14; 15, Heft 1 u. 2 (1895—1908).

Prag. Kgl. böhmische Gesellschaft der Wissenschaften. Sitzungsberichte. 1903—07. Jahresberichte. 1903—07.

Pressburg. Verein der Natur- und Heilkunde. Verhandlungen Neue Folge, Bd. 15—17 (1903—05).

Prossnitz (Mähren). Klub Přírodovědecký. Věstník Rosčnik X (1907).

Pusa (Bengalen). Agricultural Research Institute. The Agricultural Journal of India. Vol. 1, Part. 1 (1906).
First Report on the fruit experiments at Pusa by A. Howard. 1906.

Pusa. Mémoirs of the Departement of Agriculture in India. Botanical 8eries: Vol. 1, 2, Nr. 1—5 (1906—08).

Regensburg. Naturwissenschaftlicher Verein. Berichte. Heft 10 (1903—04) mit Beilage: Beobachtungen über die Vesuveruption. 1906.

— Historischer Verein von Oberpfalz und Regensburg. Verhandlungen. Bd. 55—59 (1903—07).

— Landwirtschaftlicher Verein für die Oberpfalz und von Regensburg. Jahresbericht des Kreisausschusses für 1903—07. Landwirtschaftl. Winterschule. Jahresbericht für 1903 04, 06—07.

— Stadtmagistrat Regensburg. Verwaltungsbericht für das Jahr 1901—02).

— Bayerischer Waldverein, Sektion Regensburg. Jahresbericht 3—5 (1905—07). Karte der Umgebung von Regensburg, Blatt IV (Süd).

Rio de Janeiro. Archivos do Museu nacional. Vol. 12, 13 (1903—05).

Roma. Istituto botanico della R. Universitá. Annuario. Anno 8, fasc. 2 (1904), 3 (1908).

— Annali di Botanica, publicati dal Prof. R. Pirotta Vol. 1, fasc. 4—5, Vol. 2—6, 7, fasc. 1 (1904—08).

— Materiali per una monografia limnologica. 1908.

— R. Academia dei Lincei. Atti Ser. 5. Rendiconti. Vol. 14, 1. Sem., 2. Sem., fasc. 1—2, 5—9 (1905). Anno 305, Vol. 2 (1908.)

Salem (U. S. Massachusetts). Essex Institute. The Physical Geography Geology Mineralogy and Paleontology of Essex County, Mass. by. John Henry Sears. 1905.

Saõ Paulo (Brasilien). Revista da Sociedade sientifica Nr. 2 (1905).

Schweinfurt. Naturwissenschaftlicher Verein. Jahresbericht für 1889 u. 90 (zur Komplettierung).
Über künstliche Geiser, Vortrag von L. Wunder. 1902.
Kurze Himmelskunde und die Sternbilder des nördlichen Himmels, Vortrag von G. Graf. 1904.

St. Gallen. Naturwissenschaftl. Gesellschaft Jahrbuch 1897—98, 1900—01, 01—02, 03—06.

St. Louis. Academy of Sciences. Transactions. Vol. 12 Nr. 9 u. 10, 13—17, 18 Nr. 1 (1902—08).
Classified List of Papers and Notes Contained in Volumes 1—14. 1904.

— The Missouri botanical Garden. Annual Report. 15, 17, 18 (1904—07).

Stockholm. Kongl. Svenska Vetenskaps-Academien. Handlingar (Mémoires). Bd. 38—42, 43, Nr. 1—6 (1904—08).

— Arkiv för Botanik. Bd. 1—7 (1903—08).

Stuttgart. Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Jahreshefte. Jahrg. 60—63 (1904—07), und Beilagen (Pflanzengeographische Durchforschung von Württemberg, Baden und Hohenzollern von Eichler, Gradmann und Meigen, Teil 1—3, 1905—07).

Topeka. Kansas Academy of Sciences. Transactions. Vol. 20 Part. 1 (1904).

Ulm. Verein für Mathematik und Naturwissenschaft. Jahreshefte. Jahrg. (zur Komplettierung) 1—7 (1888—95); 11—13 (1903—07).

Upsala. Regia Societas scientiarum Upsalensis. Nova Acta. Ser. 3, vol. 18, fasc. 2 (1900), vol. 20, fasc. 2; Ser. 4, vol. 1, fasc. 1—2 (1904—07).

— Katalog öfver K. Vetenskaps-Societetens. 1907.

— Bibliographia Linnaeana. Materiaux pour servir a une bibliographie Linnéenne p. J. M. Hulth. Part 1, livr. 1. 1907.

Washington. Smithsonian Institution. Separata from the Smithsonian Report:

Food plants of aurient America by O. F. Cook. 1904.

Desert plants as a source of drinking water by Fr. v. Coville. 1904.

A new theory of the origin of species by A. Dastre. 1904.

The reclamation of the West by F. H. Newell. 1904.

The work of the Reclamation Service by F. H. Newell. 1905.

The Yuma Reclamation project by J. B. Lippincott. 1905.

The evolutionary signifacance of species by O. F. Cook. 1905.

The evidence of evolution by Hugode Vries. 1905.

Bees and flowers by F. L. Bouvier. 1905.

Luminosity in Plants by Hans Molisch. 1907.

U. S. National-Museum. Report 1905.

Weimar. Thüringischer Botanischer Verein. Mitteilungen. Neue Folge. Heft 18—22 (1903—07).

Wien. K. K. Akademie der Wissenschaften. Math.-naturwissenschaftliche Klasse:

Sitzungsberichte. Bd. 111. Heft 10; 112—115 (1902—06).

Mitteilungen der Erdbebenkommission. Neue Folge. Nr. 14 bis 31 (1903—06).

— K. K. Geologische Reichsanstalt. Verhandlungen. Zur Komplettierung: 1870, Nr. 10—12; 1871, Nr. 11—13; 1873, Nr. 7

bis 10; 1874, Nr. 14, 15; 1875, Nr. 11—13; 1885, Nr. 1, 8, 9; 1886, Nr. 6; 1894, Nr. 7; 1904—07; 1908, Nr. 1—14.

Wien. Zoologisch-botanische Gesellschaft. Verhandlungen. Bd. 54 bis 57 (1904—07).

— K. K. Gartenbaugesellschaft. Wiener illustrierte Gartenzeitung. Jahrg. 1904.

— Österreichische botanische Zeitschrift. Redigiert von R. v. Wettstein. Jahrg. 54—58 (1904—08).

— K. K. Naturhistorisches Hofmuseum. Annalen. Nachtrag: Bd. 13, Nr. 1. 1898.

Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde. Jahrbücher. Jahrg 56—61 (1903—08).

Zürich. Naturforschende Gesellschaft. Vierteljahrsschriften. Jahrg. 48, 3. u. 4. Heft, 49, 3. u. 4. Heft, 50, 1., 2. u. 4. Heft, 51, 52 (1903—07).

— Schweizerische Botanische Gesellschaft. Berichte. Heft 1 bis 17 (1891—1908).

— Neujahrsblätter: 1902, 03, 04.

Zusammenstellung

der in der Umgebung von Regensburg und in der gesamten Oberpfalz bisher gefundenen Moose.

I. Nachtrag

von Dr. **Ig. Familler**, Curatus in Karthaus Prüll.

Sphagnaceae.

1. **Sphagnum fimbriatum** Wils.[1] [2])
   b. An einem Wässerlein im Steinwalde bei Pullenreuth, 600 m (Schw.).
2. **S. Girgensohnii** Russ.
   b. Sehr häufig im Fichtelgebirge, auch mit den var. cryphaeum und cristatum Russ., ebenso verbreitet im Waldnaabtale (Schw.).[3])
3. **S. Russowii** Warnst.
   b. Häufig im Fichtelgebirge in verschiedenen Farbenvariationen (Schw.).
4. **S. tenellum Klinggr.** (= S. rubellum Wils.).
   b. Sehr häufig im Fichtelgebirge in vielen Formen und Farben (Schw.).
5. **S. Warnstorfii** Russ.
   b. In vielen Farbenvariationen sehr häufig im Fichtelgebirge (Schw.).

---

[1]) Die laufenden Nummern beziehen sich auf die Vorarbeiten in „Denkschriften der Kgl. botanischen Gesellschaft in Regensburg" Neue Folge Band I und II.

[2]) Sämtliche Bestimmungen der in dieser und den nachfolgenden Arbeiten aufgeführten Moose sind von verschiedenen Herren in dankenswertester Weise nachgeprüft worden.

[3]) Um der Übersicht willen sind hier die Torfmoose des Fichtelgebirges meist nur in allgemeinen Standortsangaben angeführt. Nähere Angaben bringt Schwab „Die Torfmoose des Fichtelgebirges".

6. **S. quinquefarium** Warnst.
   b. Nicht häufig im Fichtelgebirge, aber in verschiedenen Farbenvariationen (Schw.).
7. **S. acutifolium** Russ. et Warnst.
   b. Das häufigste Torfmoos der Wälder des Fichtelgebirges (Schw.).
8. **S. subnitens** Russ. et Warnst. (= plumulosum (Röll) W.).
   b. Nicht selten im Fichtelgebirge in verschiedenen Formen und Farben (Schw.).
9. **S. cuspidatum** Russ. et Warnst.
   a. Sumpfgraben bei dem unteren Markweiher bei Klardorf.
   b. Sehr häufig im Fichtelgebirge in verschiedenen Formen. (Schw.).
10. **S. recurvum** Russ. et Warnst.
    a. Sumpfwiesen am Tannerl bei Falkenstein, Waldgraben bei Muckenbach hinter Nittenau.
    b. Das verbreitetste und reichlichst vorkommende Sphagnum des Fichtelgebirges in verschiedenen Varietäten (Schw.), in der var. mucronatum und amblyphyllum W. an einem Weiher zwischen Floss und Flossenbürg (Schw.).

10 b. **S. riparium** Aongstr.
   b. In Torfstichen des Fichtelgebirges nicht selten (Schw.).

10 c. **S. fallax** Klinggr.
   b. Bisher an acht Stellen des Fichtelgebirges nachgewiesen (Schw.).

10 d. **S. obtusum** Warnst.
   b. Im Fichtelgebirge nicht selten und weit verbreitet in verschiedenen Varietäten (Schw.).

10 e. **S. Torreyanum** Sulliv. var. miquelonense Ren. et Card.
   b. Waldwiesengraben am Südwestfusse der Kösseine an der Grenze von Oberpfalz und Unterfranken 680 m (Schw.).

10 f. **S. angustifolium** Jens. (= S. parvifolium Warnst.)
   b. Nicht häufig auf Waldboden und Waldmooren des Fichtelgebirges (Schw.).

10 g. **S. ruppinense** Warnst.
   b. In Torfgräben bei Brandhäusl nächst Atzmannsberg 480 m (Schw.).

10 h. **S. Dusenii** C. Jensen
   b. Ziemlich selten im Fichtelgebirge, aber stellenweise reichlich (Schw.).

10 i. **S. Schultzii** Warnst.
b. Bisher an zwei Standorten im Fichtelgebirge nachgewiesen (Schw.).
10 k. **S. Röllii** Roth in litt.
b. An zwei Stellen bei Ebnath im Fichtelgebirge (Schw.).
10 l. **S. molluscum** Bruch
b. Im Fichtelgebirge nicht gar häufig (Schw.).
11. **S. squarrosum** Pers.
a. Sepperlwiese bei Unterlichtenwald, sehr reichlich an den Waldrändern der Sumpfwiesen bei Hintergrub unter Brennberg (var. subsquarrosum R.).
b. Im Fichtelgebirge nicht allzuhäufig (Schw.), im Waldnaabtale bei Falkenberg 460 m (Schw.), auf Sumpfwiesen bei Wondreb 520 m. var. imbricatum Schpr.
12. **S. teres** Aongstr.
b. In verschiedenen Varietäten häufig auf sumpfigen Torfwiesen des Fichtelgebirges, am Weiher zwischen Floss und Flossenbürg (Schw.).
13. **S. compactum** Brid.
b. Auf Torf- und Waldwiesen im Fichtelgebirge verbreitet (Schw.).
14. **S. subsecundum** Limpr.
a. An einen Wiesengraben bei Sulzmühl ober Nittenau, var. decipiens W.
b. Sehr verbreitet in Torfstichen und Gräben des Fichtelgebirges (Schw.).
15. **S. contortum** Warnst.
b. Im Fichtelgebirge nicht besonders häufig (Schw.).
16. **S. rufescens** Warnst.
a. Sumpfwiesengräben an den Weihern zwischen Loisnitz und Klardorf.
b. In Gräben und Torfstichen des Fichtelgebirges allgemein verbreitet (Schw.).
17. **S. platyphyllum** Warnst.
b. Auf Torfstichen und Sumpfboden des Fichtelgebirges nicht besonders häufig (Schw.).
17 b. **S. bavaricum** Warnst.
b. Torfstich bei Stockau im Höllbachtale bei Neusorg 560 m (Schw.).
17 c. **S. pungens** Roth
b. Waldsümpfe im Gregnitztale bei Grünlas (Schw.).
17 d. **S. auriculatum** Schpr.

b. Gräben im Höllbachtale bei Unterschurbach (Schw.)

17 e. **S. crassicladum** Warnst.

a. Wassertümpel an der Bahn zwischen Loisnitz und Klardorf.

b. In Wassergräben des Fichtelgebirges nicht gar selten (Schw.).

17 g. **S. obesum** Warnst.

b. In Gräben verbreitet im Fichtelgebirge (Schw.).

18. **S. cymbifolium** Ehrh.

b. Im Fichtelgebirge häufig, besonders an Waldrändern, im Waldnaabtale (var. virescens W.) (Schw.)

19. **S. medium** Limpr.

b. In vielen Farbenvariationen verbreitet im Fichtelgebirge (Schw.).

19 c. **S. papillosum** Lindb.

a. Sumpfwiesen am Wechsel bei Nittenau.

b. Im Fichtelgebirge nicht sehr häufig (Schw.).

19 b. **S. inundatum** (Russ.) Warnst.

b. Bisher im Fichtelgebirge selten noch gefunden (Schw.).

19 d. **S. imbricatum** Russ.

b. Bis jetzt nur an drei Stellen im Fichtelgebirge nachgewiesen (Schw.).

Andreaeaceae.

20. **Andreaea petrophila** Ehrh.

b. An Basalt auf dem Armesberg, an Granitblöcken um Ebnath, an der Steinschlatter im Steinwald (Schw.).

Bryineae.

Cleistocarpae.

22. **Ephemerum serratum** Hampe

b. Auf Schlamm im Schermweiher bei der Reuther Poliere 450 m, auf einem Acker am Walmbach nächst Waldershof, auf Brachäckern am Kalvarienberg bei Ebnath, Wiese bei Neusorg (Schw.).

24. **Acaulon muticum** C. Müller

a. Auf der Steinmauer ober den Kalkwerken bei Walhallastrasse einige Räschen, die zwischen muticum und triquetrum stehen.

26. **Phascum piliferum** Schreb.

a. An der Sonnenseite der Schutzmauern ober Walhallastrasse.

33. **Sporledera palustris** Hampe

b. Torfwiesengraben bei Brandhäusl nächst Atzmannsberg (Schw.).

34. **Bruchia vogesiaca** Schwäg.
a. Wiesengraben zwischen Sulzmühl und Bruck.

Stegocarpae.

Acrocarpae.

35. **Hymenostomum microstomum** R. Brown
a. Waldgraben in der Nähe der grossen Pflanzschule vor Hohengebraching.

36. **H. tortile** Br. eur.
a. In Felsspalten der Schwabelweiser Hänge, selten mit reifen Früchten, Ostseite des Schutzfelsens, sparsam aber fruchtend.

37. **Gymnostomum rupestre** Schleich.
a. An den senkrechten Felswänden des Bahneinschnittes ober Waltenhofen zahlreich, aber nur spärlich fruchtend, an der Mauer eines Bahndurchlasses vor Etterzhausen c. fr., Lange Wand bei Klösterl c. fr., am Fusse der Steilwände zwischen Kelheim und Neuessing in grösseren Polstern, selten mit Früchten — wohl das G. calcareum Arnolds, zu dem es aber ob der starken, fast austretenden Rippe kaum zu stellen sein dürfte.

40 b. **Weisia rutilans** (Hedw.) Lindb.
a. Am Rande des Eichenbestandes im Walde unter dem Arglekeller.

43. **Eucladium verticillatum** Br. eur.
a. Steril in grösseren Polstern am Fusse der steilen Felsen vor Neuessing.

44. **Rhabdoweisia fugax** Br. eur.
b. c. fr. an Granit im Waldnaabtale bei Falkenberg (Schw.).

46. **Cynodontium polycarpum** Schimp.
a. An Granit bei der Salvatorkirche am Walhallaberge c. fr., ebenso bei der Eremitage im Falkensteiner Parke.
b. Im Waldnaabtale unter Falkenberg c. fr. (Schw.).

48. **Oreoweisia Bruntoni** Milde
b. An Granit im Waldnaabtale unter Falkenberg c. fr. (Schw.).

49. **Dichodontium pellucidum** Schimp.
b. c. fr. an Granitblöcken in der Fichtelnaab zwischen Unterlind und Grünberg (Schw.).

51. **Dicranella Schreberi** Schimp.
a. Spärlich an einem Wiesengraben bei Pürklgut c. fr., ebenso am Rande einer Waldstrasse unter Neuessing.

52 **D. rufescens** Schimp.
b. An der Strassenböschung des Waldnaabtales bei Windischeschenbach c. fr. 450 m; — auf Lehmboden am Walmbach bei Waldershof, an Gräben bei Ebnath und Neusorg (Schw.).

53. **D. varia** Schimp.
b. Auf Lehmboden bei Waldershof (Schw.).

54. **D. subulata** Schimp.
b. Zahlreich an einem hohen Strassenhange ober der Ruine Altneuhaus im Waldnaabtale 450 m c. fr.

54 b. **D. curvata** Schimp.
b. Im Steinwalde auf Lehmboden am Grandfelsen (Schw.).

55. **D. cerviculata** Schimp.
a. Sumpfwiesengraben bei Arrach c. fr.
b. Auf Torfstichen im Fichtelnaabtale bei Ebnath nicht selten (Schw.).

56. **D. heteromalla** Schimp.
b. Auf Waldboden im Fichtelnaabtale ziemlich häufig, so bei Unterlind am Fuhrbache (Schw.).

57. **Dicranum spurium** Hedw.
a. Steril im Walde hinter Ödental, c. fr. auf den Mattinger Berghängen.

58. **D. undulatum** Ehrh.
a. Fruchtend im Walde ober Stadel und hinter Muckenbach bei Nittenau, auf der Höhe des Scheuchenberges 500 m, in einer rotgebräunten, wenig welligen Form auf Dolomitblöcken bei dem Schulerloche.

59. **D. Bonjeani** De Not.
b. Zahlreich auf den Wiesen zwischen Tirschenreuth und Zeitlweid steril, 490 m.

60. **D. scoparium** Hedw.
a. In männlichen Rasen auf dem Scheuchenberge und im Walde hinter Muckenbach bei Nittenau; var. curvulum Brid. am Waldrande zwischen Mariaort und Waltenhofen, steril.

62. **D. fuscescens** Turn.
a. In der var. falcifolium Braithw. auf Granitblöcken in der Schindelmacherhänge bei Unterlichtenwald c. fr.

64. **D. flagellare** Hedw.
b. Steril auf Waldboden bei Zeitlweid ober Tirschenreuth 500 m.

65. **D. fulvum** Hook.

a. Über Granitblöcken in der Schindelmacherhänge bei Unterlichtenwald, aber spärlich fruchtend.

66. **D. viride** Lindb.
   a. An Buchen bei Schlott ober Neuessing, zerstreut und steril.

67. **D. longifolium** Ehrh.
   b. c. fr. auf Granit bei Unterlind (Schw.).

68. **Dicranodontium longirostre** Schimp.
   b. Beim Grandfelsen im Steinwald, Waldblösse bei Unterlind var. alpinum Milde, steril (Schw.).

69. **Trematodon ambiguus** Hornsch.
   a. Grabenrand zwischen Sulzmühl und Bruck c. fr.
   b. Strassenrand bei der Ruine Altneuhaus im Waldnaabtale — Grabenrand beim Brandhäusl nächst Atzmannsberg, c. fr. (Schw.).

72. **Fissidens pusillus** Wils.
   a. An Dolomit zwischen Neuessing und Riedenburg c. fr.
   b. An einem Steine im Wässerlein der Ebnather Wasserleitung (Schw.).

73. **F. crassipes** Wils.
   b. In einem Hohlwege bei Hölzlashof c. fr. (Schw.).

76. **F. exilis** Hedw.
   a. Auf einem Maulwurfshaufen in der Eschenpartie vor Hohengebraching c. fr.

77. **F. adiantoides** Hedw.
   b. An Wiesengräben bei Hermannsreuth, an einem überrieselten Kalkfelsen bei Dechantsees c. fr. (Schw.).

84. **Trichodon cylindricus** Schimp.
   b. An einer Strassenböschung bei Ebnath c. fr. 560 m (Schw.)

85. **Ditrichum tortile** Lindb.
   a. An der Strasse von Nittenau nach Bodenstein c. fr.
   b. An Strassengräben bei Fuhrmannsreuth und Grünlas (Schw.).

85 b. **D. vaginans** (Sull.) Hampe
   b. Fruchtend an der Kösseinbahn bei Schurbach (Schw.).

86. **D. homomallum** Hampe
   a. Auf Sandboden im Grasser Walde, auf Granitdetritus im Walde hinter Bach am Spierberg 450 m c. fr.
   b. Bahndamm bei Irrenlohe.

87. **D. flexicaule** Hampe
   b. Schlossberg von Flossenbürg c. fr. (Schw.).

88. **D. pallidum** Hampe
    a. Wiesengraben längs der Bahn bei Sünching 340 m.
90. **Pterygoneurum subsessile** Jur.
    a. Steinmauern ober Walhallastrasse, Schutzfelsen c. fr.
92. **Pottia minutula** Br. eur.
    a. Einige Jahre sehr zahlreich auf einer niederer gelegten Wiese unter Neuprüll.
93. **P. truncatula** Lindb.
    b. Auf Kleeäckern und Erdaufwürfen hie und da um Ebnath (Schw.).
94. **P. intermedia** Fürnr.
    b. Auf Kalkboden bei Neusorg und Dechantsees (Schw.).
97 c. **Didymodon luridus** Hornsch.
    a. Am Ufergestein beim Wehrloche am oberen Wöhrd, steril.
99. **D. rigidulus** Hedw.
    a. Spärlich fruchtend an der Strassenmauer bei Grossberg, über Kalkblöcken im westlichen Teile des Penkertales, am Donau-Ufer bei Kelheim.
102. **Tortella inclinata** Limpr.
    a. Fruchtend auf dem Absatze des ersten Bahndurchlasses unter Etterzhausen, im Steinbruche gegenüber der Befreiungshalle.
    b. Am Fusse von Basaltblöcken unter Wunschenberg (Schw.).
103. **T. tortuosa** Limpr. var. tenella Mol.
    a. Fruchtend über Dolmitblöcken im Walde des Penkertales.
105. **Barbula unguiculata** Hedw.
    b. Im Fichtelnaabtale nicht häufig (Schw.).
106. **B. falax** Hedw.
    b. An einer mit Kalk beschotterten Strasse auf dem Schwarzberg bei Kulmain (Schw.).
107. **B. reflexa** Brid.
    a. Steril an den Steilwänden des Bahneinschnittes von Waltenhofen bis Etterzhausen.
    b. Schlossberg von Flossenbürg (Schw.).
107 b. **B. obtusula** Lindb.
    a. Auf Kreidesandstein der Höhe ober Winzer mit spärlichen Früchten. H. Kindberg in Upsala hat auf Ansuchen von L. Loeske-Berlin die Übereinstimmung mit Originalexemplaren Lindbergs bestätigt. Ich teile

die Meinung eines andern Beurteilers: vix differt a B. revoluta.

111. **B. convoluta** Hedw.
   a. Steril, mehrfach auf den Schwabelweiser Hängen, c. fr. ober dem Kalkwerke von Funk.
   b. Zahlreich, aber nur spärlich fruchtend an Strassenrändern bei Ebnath (Schw.).

112. **Aloina rigida** Kindb.
   a. Wegrand gegenüber Oberwinzer, Grashang beim Pulverturme hinter den Galgenberger Kellern, Mauerabsatz eines Stadels zwischen Pürklgut und Oberisling, Felsabsätze der Bahnlinie unter Etterzhausen, überall c. fr.

114. **Tortula aestiva** P. Beauv.
   a. An Mauerwerk im Dörnberggarten und vor der Walhallarestauration in Donaustauf c. fr.
   b. Auf dem Armesberg (Schw.).

115. **T. subulata** Hedw.
   b. Im Fichtelnaabtale sehr selten (Schw.).

117. **T. papillosa** Wils.
   a. Vereinzelt an Bäumen im Dörnberggarten, in der Prebrunner Allee, bei Pürklgut, Königswiesen.

118. **T. pulvinata** Limpr.
   a. Steril an Strassen- und Alleebäumen, besonders in der Dechbettener und Prüfeninger Allee, bei Königswiesen, Burgweinting.

118 b. **T. montana** Lindb.
   a. Steril, aber zahlreich am Schutzfelsen und den Schwabelweiser Hängen.

119. **T. ruralis** Ehrh.
   Geht an Pyramidenpappeln der Prüfeninger Allee und an Robinien bei Schloss Prüfening bis zu 6 m Höhe der Stämme hinauf.

122. **Schistidium gracile** Limpr.
   a. c. fr. an dem Bahndamme bei Mariaort, auf den Schwabelweiser Hängen, in dem Granitbruche in der Klammer, hier auch auf Steinen im Bache eine Übergangsform zu Sch. rivulare.
   b. Granit des Schlossberges von Flossenbürg c. fr. (Schw.).

125. **Grimmia anodon** Br. eur.
   a. In kleinen, leider völlig sterilen Räschen, ziemlich

zahlreich an den sonnigen Felsen ober Neuessing, spärlich am Schutzfelsen und bei Schwabelweis.

129. **G. leucophaea** Grev.
b. c. fr. am Granit des Schlossberges von Flossenbürg (Schw.).

130. **G. commutata** Hüben.
b. Schlossberg von Flossenbürg c. fr. (Schw.).

131. **G. ovata** W. et M.
b. Sehr reichlich c. fr. auf Basalt- und Granitblöcken bei Wunschenberg (Schw.).

136. **Dryptodon Hartmani** Limpr.
a. An Graniten im Höllbachtale bei Brennberg, steril.
b. Zahlreich auf Basalt am Plössberge bei Fuchsmühl (Schw.).

137. **Racomitrium aciculare** Brid.
b. Im Waldnaabtale bei Falkenberg c. fr. (Schw.).

141. **R. heterostichum** Brid.
a. Zahlreich c. fr. auf einem grossen Granitblocke bei der Mühle am Falkensteiner Schlossberge.

142. **R. microcarpum** Brid.
b. Im Steinwald auf Granit in der Nähe der Steinschlatter c. fr. (Schw.).

144. **R. lanuginosum** Brid.
b. Selten auf Basalt der Armeskuppe, an dem Grandfelsen im Steinwald c. fr. (Schw.).

148. **Ulota Ludwigii** Brid.
a. An Eschenstämmen bei Grossberg.

149. **U. Bruchii** Hornsch.
a. An Buchen ober Waltenhofen, auf den Mattinger Hängen, in der Klammer und Wälder hinter Wiesent (340 m).
b. An Buchen auf dem Plössberg bei Fuchsmühl (Schw.).

150. **U. crispa** Brid.
a. An Buchen im Walde hinter Wiesent.

152. **Orthotrichum anomalum** Hedw.
b Schlossberg von Flossenbürg, Kreuzberg bei Pleystein (Schw.).

153. **O. saxatile** Schimp.
a. Am Gestein des Weiherdurchlasses bei Karthaus, Bahnböschung bei Kirchmatting und Mariaort, Schwabelweiser Hänge.

156. **O. diaphanum** Schrad.

a. Steril an Strassensteinen und -Bäumen bei Grossberg, mit vereinzelten Früchten an der Hohengebrachinger Strasse, vereinzelt am Fusse von Bäumen bei Karthaus, im Dörnberggarten, an der Strasse ausser Weichs und bei Burgweinting.

164. **O. rupestre** Schleich.
   a. Selten an Granit in der Klammer c. fr.
   b. Fruchtend am Weissenstein, Schlossberg von Flossenbürg, Kreuzberg von Pleystein (Schw.).

165. **O. Sturmii** Hornsch.
   a. Über Granit am Aufstiege zum Falkensteiner Schlosse und am Eingange des Dorfes Brennberg c. fr.

167. **C. leiocarpum** Br. eur.
   b. An einer Schwarzpappel bei Grünberg (Schw.).

168. **O. Lyellii** Hook.
   b. An einer Linde bei Bärenhöhe nächst Friedenfels (Schw.).

170. **Encalypta vulgaris** Hoffm.
   b. Schlossberg von Flossenbürg c. fr. (Schw.).

174 b. **Tetradontium Brownianum** Schw. var. rigidum Jur.
   b. An einem Granitblocke bei Unterschurbach am Fusse der Kösseine, spärlich, c. fr. 610 m.

175. **Schistostega osmundacea** Mohr
   a. In Granithöhlen am Wildberge hinter Bach, steril 380 m.

176 b. **Discelium nudum** Brid.
   b. Bei Ebnath sich ausbreitend, so reichlich an der Waldstrasse Neusorg—Unterschurbach (Schw.).

183. **Leptobryum pyriforme** Schimp.
   a. Ruine Ehrenfels bei Beratzhausen 550 m.
   b. An einem Mauerreste des ehemaligen Kellerhäuschens bei Ebnath (Schw.), über Granit bei der Ruine Altneuhaus bei Windischeschenbach.

184. **Webera elongata** Schwägr.
   a. Spärlich in einem Hohlwege der Mattinger Hänge und am Fusswege zur Walhalla c. fr.

185. **W. cruda** Bruch.
   a. Auf Granitboden der Fürstenstrasse nach Aschenbrennermarter, am Wege von Unterlichtenwald zum Silberweiher, am Aufstiege zum Scheuchenberge bei Sulzbach, am Bierkeller vor Falkenstein, stets fruchtend.

187. **W. annotina** Bruch.

b. var. decipiens Löske in schönen fruchtenden Rasen in einem Strassengraben bei Grünlas (Schw.).

187 b. **W. lutescens** Limpr.

a. Auf lehmigem Wegrand der Mattinger Hänge c. fr.

188 **Mniobryum albicans** Limpr.

a. c. fr. in einem Graben an der Bahn bei Etterzhausen, steril in einem Seitentale der Klammer bei Hammermühle.

b. Kalkstrassengraben auf dem Schwarzberg bei Kulmain (Schw.).

190. **Bryum bimum** Schreb.

a. c. fr. auf den Torfwiesen bei Mötzing.

192. **B. cirratum** H. et H.

a. Lehmboden der Ziegelei am Ziegetsberg c. fr.

b. Strassenböschung bei Ebnath 560 m c. fr. (Schw.).

194. **B. capillare** L. var. flaccidum Br. eur.

a. An alten Weiden und Pappeln bei Unterisling, Pürklgut, Königswiesen, Mötzing, steril.

var. Ferchelii Schimp.

a. Auf Granit bei Mühltal unter Falkenstein 530 m.

196 b. **B. alpinum** Huds. var. **Spindleri** (Stolle) Podp.

a. Auf sehr feuchtem Lehmboden der Ziegelei bei Kareth, steril.

196 c. **B. Mildeanum** Jur.

a. Unter überhängendem Granit am Scheuchenberg bei Neudemmling 350 m, steril.

197. **B. Funckii** Schwägr.

a. In wenigen Pflänzchen an Dolomit der Bahnlinie ober Waltenhofen c. fr.

199. **B. Duvalii** Voit.

b. Wiese bei Unterschurbach, häufig unter Witzlasreuth an quelligen Orten, steril (Schw.).

201. **B. turbinatum** Br. eur.

a. c. fr. an einem Wiesengraben bei Leoprechting, am Donau-Ufer bei Weichselmühle, steril an der Donauböschung unter der Walhallabrücke.

203. **Rhodobryum roseum** Limpr.

b. Steril im Waldnaabtale bei Falkenberg (Schw.).

204. **Mnium hornum** L.

a. c. fr. im Erlengrunde zwischen Mötzing und Haimbuch.

205. **M. serratum** Schrad.

a. Reichlich am rechten Donau-Ufer beim Klösterl c. fr.

(Junge Früchte reichlich vorhanden, aber das Hochwasser nahm seit Jahren stets die heranreifenden Kapseln mit.)

211. **M. medium** Br. eur.
   a. c. fl. im Graben bei dem Quellteiche bei Pürklgut.

213. **M. Seligeri** Jur.
   a. c. fr. im Eschenwalde vor Hohengebraching (hier auch fast jedes Jahr mit Anguillula-Gallen), eine schwimmende Form in Wassertümpeln bei Grossberg, eine langaufrechte Form in Torflöchern bei Mötzing.

214. **M. stellare** Reich.
   b. Auf dem Weissenstein c. fr. (Schw.).

215. **M. cinclidioides** Hüben.
   b. An einer quelligen Stelle im Witzlasreuther Tale, steril (Schw.).

217. **Paludella squarrosa** Brid.
   b. Weiherrand zwischen Floss u. Flossenbürg, steril (Schw.).

220. **Meesea triquetra** Aongstr.
   b. Torfstich in Gabellohe bei Kemnath (Schw.).

221. **Aulacomnium androgynum** Schwägr.
   a. Steril auf Erde bei Leoprechting im Walde, auf Strünken in der Mötzinger Nachtweide.
   b. Waldränder am Fusse des Naabrangen bei Ebnath 535 m. (Schw.).

223. **Bartramia ihyphylla** Brid.
   b. An Granit beim „Durchkriechstein“ im Waldnaabtale bei Windischeschenbach c. fr.

225. **B. pomiformis** Hedw.
   b. Im Waldnaabtale bei Falkenberg c. fr. (Schw.).

228. **Philonotis fontana** Brid.
   a. c. fr. auf der Sepperlwiese bei Unterlichtenwald und sehr reichlich auf Sumpfwiesen im Höllbachtale unter Brennberg.
   b. An Quellen und Gräben im Fichtelnaabtale häufig, auch im Steinwalde und oft fruchtend (Schw.).

228 b. **P. caespitosa** Wils.
   a. Steril c. fl. ♂ in einer aufgelassenen Sandgrube bei Mötzing.
   b. Steril mit Übergängen zu f. laxiretis Löske an den Teichen bei Zeitlweid hinter Tirschenreuth 520 m. Ebenso in schwimmenden Rasen auf dem Zeckenberg bei Ebnath (Schw.).

228 c. **Timmia bavarica** Hessl.
b. Auf dem Weissenstein (Schw.).

232. **Catharinea tenella** Röhl
a Wiesengraben zwischen Sulzmühl und Bruck.
b. Erdiger Wiesenhang bei Zeitlweid, in der Altlohe unter Wondreb 500 m, — ausgetrockneter Weiher in Gabellohe bei Kemnath, an Gräben in Schwarzenreuth (Schw.).

232 b. **Oligotrichum hercynicum** (Ehrh.) Lam.
b. c. fr. am Strassenrande auf dem Hahnenfilz bei Oberölbühl 630 m, an der Waldstrasse bei Unterschurbach (Schw.).

235. **Pogonatum urnigerum** P. Beauv.
b. Im Fichtelnaabtale an Hohlwegen und Dämmen verbreitet (Schw.).

241 b. **Polytrichum perigoniale** Michx.
a. Sumpfwiesen bei Klardorf, Waldmoorboden zwischen Loisnitz und Maxhütte, Sippenauer Moor, Waldhaus bei Nittenau.

Pleurocarpae.

245. **Fontinalis antipyretica** L.
a. Eine gebräunte Landform mit senkrecht aufsteigenden Ästen auf der Wiese zwischen Taimering und St. Gilla, steril.
b. In Wasserläufen bei Floss häufig (Schw.).

248. **Antitrichia curtipendula** Brid.
b. Auf Granit am Schlossberge von Flossenbürg (Schw.).

249. **Neckera pennata** Hedw.
a. Steril an Buchen bei Bruckdorf.

251. **N. crispa** Hedw.
a. Eine bläulich weissgefärbte, kaum gewellte forma irrorata am Ufergestein beim Klösterl, steril.

252. **N. complanata** Hüben.
a. Eine ähnlich gefärbte Form an Uferbäumen und Gestein der Donau beim Klösterl, steril.

257. **Leskea nervosa** Myrin.
a. Steril an Dolomit bei Waltenhofen.
b. An Buchen auf dem Plössberg bei Fuchsmühl, an Granit auf dem Weissenstein, steril (Schw.).

261. **Anomodon viticulosus** H. et T.
b. An Granit bei Falkenberg, am Schlossberge von Flossenbürg, Kreuzberg bei Pleystein, steril (Schw.).

262. **A. attenuatus** Hüben.
b. Auf dem Plössberg bei Fuchsmühl (Schw.).

263. **A. longifolius** Bruch.
b. An Basalt auf dem Plössberg, an Granit des Weissenstein im Steinwald (Schw.), an Buchen im Waldnaabtale bei Windischeschenbach, steril.

264, **Pterigynandrum filiforme** Hedw. var decipiens W. et M.
a. Auf Granit bei der Himmelsleiter im Falkensteiner Parke, steril.

267. **Heterocladium heteropterum** Br. eur.
a. Steril an Granit im Walde beim Schlernweiher unter Falkenstein.
b. An Granit bei Unterschurbach 610 m und in der Fichtelnaab auf Steinen (Schw.).

268. **H. squarrulosum** Lindb.
a. c. fr. auf Granitdetritus am Scheuchenberg bei Neudemling.

269 b. **Thuidium delicatulum** Mitten.
a. Steril auf Waldboden bei Grossberg.
b. Auf feuchten Wiesen bei Ebnath (Schw.).

270. **T. Philiberti** Lindb.
a. c. fr. in den Parkanlagen an der Donau bei Donaustauf.

274. **Platygyrium repens** Br. eur.
a. Steril an Eichen und Föhren im Hohengebrachinger Walde.

276. **Orthothecium intricatum** Br. eur.
a. Steril an Dolomit zwischen Waltenhofen und Etterzhausen, im Galgentale ober Neuessing.

277. **Cylindrothecium concinnum** Schimp.
a. Um Regensburg auf Kalkboden verbreitet, stets steril: Schwalbennest, Irating, Grossberg, Etterzhausen, Penkertal.

279. **Isothecium myurum** Brid.
b. Im Waldnaabtale bei Windischeschenbach an Granit und Bäumen c. fr., an Basalt auf dem Plössberg, an Granit des Weissenstein (Schw.)
var. pendula Moldo.
a. An Buchen im Kreuther Forste bei Donaustauf, steril.

280. **I. myosuroides** Brid.
b. Steril an Granit im Waldnaabtale von Windischeschenbach bis Falkenberg, an Granit bei Unterschurbach (Schw.).

281. **Homalothecium sericeum** Br. eur.
   a. Eine wenig verzweigte, langhinkriechende Form an schattigem Dolomit der Hänge ober Waltenhofen, steril.
282. **Camptothecium lutescens** Br. eur. var. fallax Breidl.
   a. In einem aufgelassenen Kalksteinbruche bei Neuleoprechting c. fr.
284. **Brachythecium Mildeanum** Schimp.
   a. c. fr. in Gräben der Ziegelei am Ziegetsberge und bei Kareth.
286. **B. salebrosum** Br. eur. var. densum Br. eur.
   a. Über Kalkblöcken in der Schutzfelsenschlucht mit wenigen Früchten.
287. **B. campestre** Br. eur.
   a. Zahlreich und reichlich fruchtend auf der Schutthalde des Steinbruches vor Grossberg.
289. **B. populeum** Br. eur.
   b. Auf dem Plössberg und Weissenstein (Schw.).

   var. amoenum Milde.
   a. Strassengraben unter Grossberg, Kalkblock bei dem Wasserreservoir am Dreifaltigkeitsberge, Wegränder im Falkensteiner Parke, überall c. fr.
292. **B. rutabulum** Br. eur. var. eurhynchioides Limpr.
   a. c. fr. im Schelmengraben beim Gorihofe; eine f. flavescens an Dolomit bei Weichselmühle.
294. **B. laetum** Br. eur.
   a. c. fr. auf einer Schutthalde ober der Sinzinger Überfuhr.
295. **B. glareosum** Br. eur.
   a. c. fr. im Walde bei Grossberg, steril an der Bahnlinie Waltenhofen—Etterzhausen.
   b. Am Schlossberge von Flossenbürg, steril (Schw.).
296. **B. albicans** Br. eur.
   a. Mit wenigen Früchten auf dem Rainhausener Galgenberge, steril zerstreut, so in den verschiedenen Sandgruben unter der Zuckerfabrik, hinter den Galgenberger Kellern, Grasser Wald.
   b. c. fr. auf Weideboden bei Lodermühle nahe Tirschenreuth 495 m — bei Neusorg (Schw.).

   var. dumetorum Limpr.
   a. c. fr. unter Gebüsch am Waldwege nach Hohengebraching auf der Höhe neben Hölkering.

var. julaceum Warnst.

a. Steril auf einer ebenen Fläche neben der Bahnlinie ober Waltenhofen.

297. **B. rivulare** Br. eur.

a. Steril in einem Waldstrassengraben bei Grossberg, im Schelmengraben beim Gorihofe.

b. An Quellen bei Unterschurbach, Schwarzenreuth, Ebnath (Schw.).

301. **Eurhynchium strigosum** Br. eur.

a. c. fr. auf Waldboden der Eichenpartie im Hohengebrachinger Walde, an einem Wegrande der Fürstenstrasse nach Aschenbrennermarter, am Strassenrande unter Grossberg.

var. praecox Hedw.

a. Am Fusse der Felsen an der Bahn vor Etterzhausen, steril.

305. **E. crassinervium** Br. eur.

a. c. fr. an Granit bei der Himmelsleiter im Falkensteiner Parke.

306. **E. Tommasinii** R. Ruthe

a. Mit vereinzelten Früchten an Dolomitblöcken ober Irating, bei Bruckdorf und im Walde ober Penk.

307. **E. piliferum** Br. eur.

a. Steril verbreitet um Regensburg, c. fr. in dem Buchenwäldchen ober dem Schutzfelsen, im Galgentale bei Neuessing.

309. **E. praelongum** Br. eur.

a. Eine kleine, zarte Form über Dolomit im westlichen Teile des Penkertales c. fr.

310. **E. Swartzii** Curnow

a. In der f. robusta am Abhang der Ziegelei am Ziegetsberg, im Parke von Donaustauf, mehrfach und vereinzelt mit Früchten im Hohengebrachinger Walde, bes. bei der Grossberger Wasserleitung, f. tenella auf verwitterndem Dolomite beim Minoritenhofe und bei Mariaort.

311. **E. Schleicheri** Lorentz

a. Unter Buchen an einem Waldhange ober Kleinprüfening mit spärlichen Früchten, am Grunde der Felsen und in Höhlungen längs der Bahn bei Waltenhofen eine langgestreckte forma cavernarum, steril.

313. **Rhynchostegiella curviseta** Limpr.

Erwies sich als Kümmerform von Eurh. praelongum.

316. **Rhynchostegium rusciforme** Br. eur.
b. In Gewässern bei Floss, steril (Schw.).
var. complanatum Schultz
a. An Sandstein eines Brunnenbassins in Karthaus-Prüll und im Brunnen am Domplatze, steril.

320. **Plagiothecium Roeseanum** Br. eur.
a. Zahlreich, aber steril im Buchenwalde ober Irating c. fr. auf Granitboden am Falkensteiner Keller.
var. flagellaceum Warnst.
a. An Granit im Falkensteiner Parke, steril
var. gracile Breidl.
a. In einem Hohlwege von Hammermühle zum Silberweiher, steril.

321. **P. denticulatum** Br. eur. var. densum Br. eur.
a. An schattigem Granit im Walde beim Schlernhof zahlreich und fruchtend.
b. An Granit auf dem Knock im Steinwald (Schw.).

322. **P. curvifolium** Schlieph.
b. Im Erlenwalde links von Zeitlweid ober Tirschenreuth c. fr.

325. **P. depressum** Dixon
a. Steril an Dolomit bei Etterzhausen und im Penkertale, c. fr. in der Schutzfelsenschlucht auf Kalk und an einem Strunke bei Argle im Walde.

326. **P. elegans** Sull. var. Schimperi Limpr.
a. Auf Granitboden längs des Baches hinter der Strasse nach Aschenbrennermarter 430 m.
b. Auf Waldboden bei Unterschurbach eine f. curvifolia, an einem Waldwege beim Ursprunge der Heidenaab (Schw.).
var. nanum Mol.
a. Auf Erde in Granithöhlen am Wildberge hinter Bach 470 m.

327. **P. silesiacum** Br. eur.
b. Auf Erlenstrünken in einem Waldsumpfe bei Unterschurbach c. fr. (Schw.).

328. **Amblystegium confervoides** Br. eur.
a. Spärlich im westlichen Teile des Penkertales c. fr.

330. **A. filicinum** De Not. var. elatum Schimp.
a. In einem Graben längs der Bahnlinie vor Etterzhausen, steril.
var. gracilescens Schimp.
a. Auf Kalktuff unter Felsen bei der Weichselmühle, steril.

331. **A. fallax** Milde
   a. Mit wenigen Früchten über Kalktuff am Weiher der Weichselmühle.
333. **A. irriguum** Br. eur.
   b. An Holzpfeilern bei der Reuther Polire nächst Kemnath c. fr. (Schw.).
335. **A. serpens** Br. eur.
   a. Eine auffällig grosse Form auf Schlamm eines Grabens im Galgentale ober Neuessing, c. fr.

   var. rigescens Limpr.
   a. c. fr. an alten Weiden längs der Altwässer bei Weichselmühle.
336. **A. Juratzkanum** Schimp.
   a. An feuchtschattigem Dolomit am Fusse der Felsen an der Bahnlinie bei Etterzhausen.
339 b. **Hypnum elodes** Spruce
   a. Steril an einem Graben der Wasserleitung von Grossberg.
340. **Hypnum chrysophyllum** Brid.
   a. Über Dolomit zwischen Waltenhofen und Etterzhausen zerstreut, meist steril, nur in einem aufgelassenen Steinbruche manches Jahr fruchtend.
   b. Am Rande der Strasse Ebnath – Neusorg, steril (Schw.).
341. **H. protensum** Brid.
   a. Als f. erecta in einem Graben an der Bahnlinie vor Etterzhausen, sonst vielfach an den dortigen Felsen, steril.
342. **H. stellatum** Schreb.
   b. Sumpfwiese zwischen Grünberg-Ebnath (Schw.).
344. **H. vernicosum** Lindb.
   b. Sumpfwiese am Fusse des Naabrangen bei Ebnath, steril (Schw.).
345. **H. intermedium** Lindb.
   b. Auf gleicher Stelle mit voriger, aber reichlich und fruchtend (Schw.).
347. **H. uncinatum** Hedw.
   a. An einem Wegrande ober Mariaort, an Granit und Baumstrünken im Walde hinter Lichtenwald c. fr.
   b. In einem Wassergraben der Altlohe unter Wondreb eine schwarzgrüne Form (rivularis Löske in litt.) steril.
348. **H. Sendtneri** Schimp.
   a. In einem Waldstrassengraben bei Posthof, steril.

349. **H. Kneffii** Schimp.
a. Langhin flutend im Teiche hinter der Ziegelei am Ziegetsberg, als var. gracile und immersum Warnst. in Tümpeln der Sandgrube unter der Zuckerfabrik, steril.

350. **H. exannulatum** Br. eur.
b. Sumpf im Fichtelnaabtale zwischen Unterlind und Grünberg (Schw.).

351. **H. fluitans** L. var. falcatum Br. eur.
a. Steril am unteren Markweiher bei Klardorf.

351 b. **H. pseudofluitans** Klinggr.
a. Steril in dem Quellgraben bei Pürklgut und in einem Tümpel ober der Taimeringer Mühle.

352. **H. commutatum** Hedw.
a. c. fr. in einem Wiesengraben der Königswiese und bei Pürklgut.

355. **H. molluscum** Hedw.
b. An Gestein auf dem Weissenstein (Schw.)
var. gracile Boul.
a. An schattigen Dolomitblöcken bei Mariaort, als f. tophacea (fast so gross wie subplumiferum Kindb.) über Kalktuff in den Gräben unter der Grossberger Wasserleitung, steril.

356. **H. incurvatum** Hedw.
a. Nicht selten über Gesteinstrümmern, sehr reichlich in den Anlagen ober der alten Mauth und vor Etterzhausen.

359. **H. Lindbergii** Mitten
a. Steril am Wegrande hinter Leoprechting, zahlreich unter Jungholz im Hohengebrachinger Walde.

359 b. **H. Haldanianum** Grev.
a. An altem Holz der Weiher bei Waldhaus ober Nittenau c. fr.
b. Am Ufer des Fuhrbaches bei Unterlind c fr. (Schw.).

360. **H. pratense** Koch
a. Mit vereinzelten Früchten an zwei Gräben der Niedergebrachinger Sumpfwiese.

363. **H. ochraceum** Turn.
b. Sehr reichlich an Granit im Gregnitzbache bei Ebnath c. fr. (Schw.).

364. **H. cordifolium** Hedw.
a. Steril in kleinen Sumpflöchern auf der Höhe ober Reifelding.

365. **H. giganteum** Schimp. var. dendroides Schimp.
   a. Steril in einem Wiesengraben zwischen Taimering und St. Gilla.
366. **H. stramineum** Dicks.
   a. Steril in einem Tümpel bei der Taimeringer Mühle, an einem Waldgraben hinter Sulzmühle bei Nittenau.
   b. In dem Erlenbruche links von Zeitlweid ober Tirschenreuth — Sümpfe im Steinwald und bei der Reuther Polire, steril (Schw.).
367. **Acrocladium cuspidatum** Lindb.
   a. An den Felsen der Bahnlinie vor Etterzhausen eine emporkletternde Form, die var. pungens Schimp. in der aufgegebenen Sandgrube ober Neuprüll, var. fluitans im Sippenauer Moore, stets steril.
   b. In Moorgräben rechts unter Zeitlweid bei Tirschenreuth.
368. **Scorpidium scorpioides** Limpr.
   a. Steril in Gräben zwischen Taimering und St. Gilla.
   b. c. fr. in einem Torfstiche bei der Reuther Polire, an Weihern in Gabellohe und Weha, Torfstich bei Schweissenreuth (Schw.).
369. **Hylocomnium splendens** Br. eur.
   a. Als f. erecta — ohne Etagenaufbau mit fortwachsender Spitze — in dichten Polstern am Bahndamme bei Mariaort, an Abhängen hinter den Galgenberger Kellern und bei Oberisling, in einer Sandgrube im Hohengebrachinger Walde.
372. **H. brevirostre** Br. eur.
   a. Steril in der Donauschlucht ober den drei Brüdern bei Kelheim.
376. **H. squarrosum** Br. eur. var. calvescens Hobk.
   a. An einem Abhange zwischen den Galgenberger Kellern und Oberisling, steril.

Hepaticae.

378. **Riccia ciliata** Hoffm. var. epilosa Warnst.
   a. Vereinzelt unter der Normalform bei Pürklgut und Schwabelweis.
381. **R. sorocarpa** Bisch.
   a. In einer rötlichen Form auf Granitgrus am Scheuchenberge.
   b. Auf Getreide- und Brachfeldern bei Waldershof, auf Äckern am Armesberge bis 700 m Höhe (Schw.).

381 b. **R. bavarica** Warnst. (= Warnstorfii Limpr.?)
a. Auf Stoppelfeldern bei Pürklgut c. fr.

382. **R. crystallina** L.
a. Auf dem Schlamme der Altwässer unter der Mariaorter Brücke.

382 b. **R. pseudo-Frostii** Schiffn.
a. Zahlreich in einigen Brutteichen zwischen Maxhütte und Seubersdorf, am Rande des unteren Markweihers bei Klardorf.

383. **R. fluitans** L.
a. In der Land- und Wasserform zahlreich an Teichen bei Seubersdorf z. T. auch die var. purpurascens Klinggr., im unteren Markweiher bei Klardorf.
b. Ein abgelassener Weiher in Döberein ganz damit erfüllt (Schw.).

384. **Ricciocarpus natans** Corda
a. In der Land- und Wasserform an den Teichen bei Seubersdorf, im unteren Markweiher bei Klardorf, steril, im Teiche bei Fussenberg (Petzi).

385. **Grimaldia fragrans** Corda
a. Anfang April 1907 reich fruchtend wieder aufgefunden an mehreren Stellen der Schwabelweiser Hänge, steril an den Felshängen ober Neuessing.

393. **Aneura multifida** Dum.
a. An einem Graben auf Sieben Eichen bei Neuprüll c. fr.

394. **A. latifrons** Lindb.
a. Ziemlich zahlreich und fruchtend auf Waldmoorboden und faulen Strünken bei Loisnitz, auf Strunken am Gaisbache bei Falkenstein.

397. **Metzgeria furcata** Lindb.
b. An Buchen und Basalt auf dem Plössberg bei Fuchsmühl, an Granit des Weissenstein (Schw.).

398. **M. conjugata** Lindb.
a. An Buchen bei Unterlichtenwald fruchtend (16. Nov. 1899). (Ein Fruchtexemplar von Priem trägt das Datum 16. Januar 1847).

399. **Blasia pusilla** Mich.
b. Strassengraben vor Flossenbürg (Schw.).

402. **Pellia calycina** Nees
a. Wasserüberlauf am Weiher der Weichselmühle (f. furcigera).

403. **Fossombronia pusilla** Dum.
a. Grabenränder bei der grossen Baumschule im Hohengebrachinger Walde c. fr.

404. **F. cristata** Lindb.
b. Auf Feldern des Armesberges bis 700 m. (Schw.).

405. **F. Dumortieri** Lindb.
a. Auf Weiherschlamm bei Seubersdorf c. fr.

406. **Marsupella Sprucei** St.
b. Auf dem Katzentrögel an Wegsteinen vom Waldhaus zum Weissenstein 900 m (Schw.).

409. **M. erythrorhiza** Schiffn.
b. Grabenrand in der Altlohe unter Wondreb.

409 b. **M. spacelata** (Gies.) Dum.
b. Seitenarm der Wondreb in der Altlohe, — Brückensteine am Fuhrbache bei Unterlind (Schw.), steril.

411. **Alicularia scalaris** Corda
a. Im Urgebirge öfters Massenvegetation bildend, bes. in den Seitentälern der Klammer, zwischen Wörth und Falkenstein, am Gaisbachwege bei Falkenstein, reich fruchtend.

412. **A. minor** Limpr.
b. An einem Waldbächlein bei Unterlind 610 m, Weg beim Hahnenfilz c. fr. (Schw.).

var. suberecta Schiffn.
b. Steril an einem Graben der Bahnlinie Irrenlohe—Freihöls.

413. **Solenostoma crenulatum** St.
a. An Wegrändern im Urgebirge häufig, Klammer bei Lichtenwald, Waldränder der Strasse nach Falkenstein meist reich fruchtend. Eine untergetauchte, verlängerte Form fast ohne Randsaum in einem Graben vor Hohengebraching.

var. gracillimum Sm.
a. Auf der Höhe ober Reifelding, auf der Hohen Linie, im Tiergarten bei Grossparkhaus, steril.

420. **Jamesoniella autumnalis** St.
a. Reichlich an Granitblöcken in der Hölle bei Brennberg, im Falkensteiner Schlossparke bei der Himmelsleiter, im Walde bei dem Schlernweiher, steril mit ♂ Blüten.

421. **Lophozia inflata** Howe
b. c. cal. zahlreich am Waldwege von Unterlind nach Nagel 630 m, Waldweg bei der Klause nächst Mehlmeisel (Schw.).

422 b. **L. badensis** Gottsche
a. An Dolomit der Bahnlinie Waltenhofen—Etterzhausen c. fr.

423. **L. alpestris** Dum.
a. An Granit im Mühltale unter Falkenstein, steril.
b. An Granit bei Unterschurbach propagulifera (Schw.).

424. **L. ventricosa** Dum. var. uliginosa Breidl.
a. Am Rande einer verlassenen Sandgrube im Hohengebrachinger Walde, steril.

424 b. **L. longidens** Lindb.
a. An Granit im Mühltale unter Falkenstein, steril.
b. An Granit bei Unterschurbach 615 m (Schw.).

424 c. **L. porphyroleuca** Nees var. guttulata Lindb.
b. An einem Wege am Naabrangen bei Ebnath c. fr. (Schw.).

426. **L. bicrenata** Dum.
a. c. fr. an Wegrändern im Hohengebrachinger Walde, am Waldwege nach Niedergebraching, am Grabenrande bei Hölkering und Leoprechting.

427. **L. excisa** Dum.
a. Vielfach gemeinsam mit der vorigen, Hang bei Unterisling, am Walhallaberge bei der Salvatorkirche, überall c. fr.
b. Auf Tonschieferboden in Hohlwegen bei Pullenreuth (Schw.).

428. **L. incisa** Dum.
a. Auf Strünken im Schwabendickicht bei Falkenstein c. fr.

431. **L. Lyoni** St.
a. c. fr. am Walhallaberge bei der Salvatorkirche.

432. **L. Floerkei** St.
b. Auf Waldboden an der Strasse längs des Bodenwöhrer Weihers, steril — an Granitblöcken am Gregnitzbache bei Ebnath (Schw.).

433. **L. gracilis** Dum
a. An Granit im Falkensteiner Parke steril.

434. **Sphenolobus minutus** St.
a. An Granitblöcken in der Hölle bei Brennberg, steril.
b. Auf Urtonschiefer am Naabrangen; an Granit im Steinwald c. cal. (Schw.).

434 b. **S. Kunzeanus** (Hüben.) St.
b. Steril an dem Bahndamme Unterlind—Grünberg 570 m (Schw.).

435. **S. exsectus** St.
   a. Hohlwegrand im Walde bei Leoprechting und hinter dem Tegernheimer Keller, steril.
   b. Auf Waldboden am Steinbache bei Hohenhardt (Schw.).

436. **S. exsectiformis** St.
   a. Grabenränder im Walde bei Hölkering und Leoprechting, steril.

438. **Plagiochila asplenioides** Dum. var. humilis Nees.
   a. Zahlreich, aber steril an schattigen Dolomitblöcken bei Etterzhausen, var. porelloides in geringer Zahl an einem Dolomitblock bei Waltenhofen und über Granit bei der Salvatorkirche am Walhallaberge, var. heterophylla selten, an kleinem Dolomitblocke zwischen Mariaort und Waltenhofen.

441. **Leioscyphus anomalus** Mitten
   a. Auf Moorboden im Walde bei Loisnitz.

442. **Lophocolea bidentata** Dum.
   a. c. fr. am Waldrande beim Schlernweiher unter Falkenstein.

   var. ciliata Warnst.
   a. Zahlreich im Nadelwalde zwischen Leoprechting und Hohengebraching (am Randsaume eine f. latifolia bildend), zwischen Hohengebraching und Grossberg in der Mulde unter der Grossberger Wasserleitung, steril.

   var. rivularis Raddi
   a. In einem kleinen Quellgerinne an der Fürstenstrasse nach Aschenbrennermarter und am Gaisbache bei Falkenstein, steril.

446. **L. minor** Nees.
   a. An Granit am Scheuchenberg bei Neudemling und am Wege zum Gaisbachtale bei Falkenstein, steril.

447. **Chiloscyphus polyanthus** Corda
   a. c. fr. auf Steinen im Reifeldinger Bache im Walde, an einem Grabenrand auf Sieben Eichen, in einem Waldgraben nahe bei Maxhütte. (Letztere Pflanzen nach Schiffner eine Mittelform zu pallescens).

448. **C. pallescens** Dum.
   a. Zwischen andern Sumpfmoosen auf der Sepperlwiese bei Unterlichtenwald, steril.

449. **Harpanthus scutatus** Spruce
   a. Auf faulem Strunke am Gaisbach bei Falkenstein.
   b. In einem Graben am Naabrangen bei Ebnath (Schw.).

452 b. **Cephalozia pleniceps** (Aust.) Lindb.
a. In einer f. laxa unter andern Moosen des Sumpfes vor dem Schlernweiher, steril.

453. **C. Lammersiana** Spruce
a. In f. typica und subaquatica in einem Waldgraben bei Hölkering, spärlich c. fr.

454. **C. media** Lindb.
b. An einem Waldwege bei Mehlmeisl (Schw.).

456. **Cephaloziella trivialis** Schiffn.
a. Im Hohengebrachinger Walde an verschiedenen Stellen c. fr., Strasse zum Posthof, Grabenrand bei Leoprechting, Waldrand bei Hölkering, Waldweg nach Niedergebraching.

456 b. **C. byssacea** Heeg
a. Auf Granitdetritus am Scheuchenberge bei Sulzbach c. fr., auf Sandboden am Reinhausener Galgenberg, steril.

456 c. **C. Douini** Schiffn.
a. Am Hochrande des Granitsteinbruches in der Klammer, steril.

457. **Nowellia curvifolia** Mitten
a Auf Fichtenstrunk im Walde bei Loisnitz, steril.

460 b. **Cincinnulus Neesianus** Mass.
a. Steril an Gräben im Walde zwischen Loisnitz und Maxhütte, auf Moorboden der Mötzinger Nachtweide.

460 c. **C. suecicus** Arn. et Pers.
a. Auf einem Baumstrunke in der Mötzinger Nachtweide, steril.
b. Auf moorigem Boden im Erlengrunde bei Zeitlweid ober Tirschenreuth.

461. **Mastigobryum trilobatum** Nees.
Eben ausgetretene Früchte dieses Mooses fand ich Mattinger Hänge 10. Juni 1898 (Luisenburg im Fichtelgebirg Anfang September 1907, Möslealpe im Allgäu Anfang August 1906), Seitental der Klammer 16. Nov. 1899; die Fruchtreife hier also über fünf Monate zerstreut.

463 b. **Lepidozia setacea** Mitten
b. Steril am Rande eines Torfstiches beim Brandhäusl nächst Atzmannsberg (Schw.).

466. **Trichocolea tomentella** Dum.
b. Steril an Bachrändern im Waldnaabtale unter Falkenberg (Schw.).

467. **Diplophyllum albicans** Dum.
b. Mit Kelchen über Granit im Waldnaabtale (Schw.).

469. **D. obtusifolium** Dum.
b. Zahlreich an feuchten Strassenhängen im Waldnaabtale ober Windischeschenbach c. fr.

471. **Scapania curta** Dum.
a. c. fr. ober dem Tegernheimer Keller, in Gräben der Hohen Linie, Waldrand ober Piehlenhofen.

var. rosacea Corda
a. Im Hohengebrachinger Walde mehrfach, zahlreich an Gräben nahe der grossen Pflanzschule, am Wege nach Neudorf, steril mit ♂ Blüten.

var. viridissima C. Müller
a. In Gräben bei Leoprechting und vor Hohengebraching, steril.

472. **S. irrigua** Dum.
b. Sumpfwiesen in der Altlohe unter Wondreb, — alter Torfstich bei Zeckenberg nächst Ebnath, steril (Schw.).

473. **S. undulata** M. et N.
a. In einem Bächlein hinter Sulzmühl im Walde, steril.

475. **S. nemorosa** Dum. var. fallaciosa Schiffn.
a. An feuchter, fast senkrechter Granitwand unter dem Falkensteiner Schlosse c. fr.

476 b. **S. aspera** Bern.
a. Über Dolomit bei Etterzhausen, im Walde ober Bruckdorf c. fr.
b. Über Granit auf dem Weissenstein im Fichtelgebirge 850 m, steril (Schw.).

480. **Madotheca platyphylla** Dum.
a. c. fr. an Kalk im Penkertale, an Buchen in der Klammer und zwischen Kelheim—Neuessing. — In einer bleichgrünen f. irrorata am Donau-Ufer beim Klösterl, steril.

var. subsquarrosa Schiffn.
a. Nicht selten an Dolomit bei Etterzhausen, steril.
b. An Granit auf dem Weissenstein (Schw.).

480 b. **M. Baueri** Schiffn.
a. An Ahorn im Walde zwischen Etterzhausen und der Höhle, steril.

480 c. **M. Jackii** Schiffn.
a. An Kalkblöcken der Höhe ober dem Schutzfelsen, steril

481. **M. rivularis** Nees

b. Über Granit auf dem Weissenstein im Fichtelgebirge (var. simplicior), steril (Schw.).

Vorstehendes ist das Ergebnis freudigen Forschens in den sechs Sommern 1902—1907, dem ich im unteren Teile der Oberpfalz und mein treuer Moosfreund A. Schwab im Fichtelgebirge unsere freie Zeit widmeten. Es bietet 47 neue Arten für die gesamte Oberpfalz und für das engere Gebiet um Regensburg stellt sich die Zahl der bekannten Arten auf 16 Sphagnen, 202 Acrocarpe, 110 Pleurocarpe und 103 Leber-Moose zusammen 431.

Karthaus-Prüll, März 1908.

II.
Beiträge zur Moosflora Bayerns.

Dank mehrjähriger Stipendien der Kgl. bayerischen Akademie der Wissenschaften in München war es mir vergönnt, forschend über das nächste Gebiet hinauswandern zu können und was ich fand, das biete ich im folgenden dar. Allgemein verbreitete Moose oder solche, die in dem betreffenden Gebiete wenigstens schon vielfach bekannt waren, sind dabei nicht eigens aufgeführt. Die lokale Begrenzung der einzelnen Abteilungen ist weitgreifend genommen worden, da kleinere Gebiete die Übersicht vielleicht erschwert hätten.

I. Allgäu, vorab das Ostrachalpengebiet,
II. das bayerisch-böhmische Grenzgebirge,
III. der nicht zur Oberpfalz gehörige Teil des Fichtelgebirges,
IV. Niederbayern ausser dem Bayerwalde,
V. die oberbayerische Hochebene bis zum Anfang der Alpen.

I. Allgäu.

Sphagnaceae.

Sphagnum cymbifolium (Ehrh.) Warnst.[1])
In einer niedrigen Form auf den Moorwiesen bei der Wasserscheide hinter Rohrmoos 1000 m.

S. medium Limpr.
An der gleichen Stelle wie voriges.

S. platyphyllum (Sulliv) Warnst. var. turgescens Warnst.
Auf einer moorigen Wiese der Nordwestseite des Vorderbolgen 1100 m.

---

[1]) Die Anordnung richtet sich bei dieser Abteilung nach Holler: Moosflora der Ostrachalpen und die Lebermoose des Kreises Schwaben und Neuburg.

S. molluscum Bruch
An der gleichen Stelle sehr zahlreich.

Bryineae.
Acrocarpae.

Gymnostomum rupestre Schwägr.
c. fr. unter dem überhängenden Felsen bei der Brücke über die Ostrach in Hinterstein 800 m.

Hymenostylium curvirostre Lindb. var. scabrum Lindb.
Zahlreich und fruchtend an Kalkgestein des Starzlachufers vor Rohrmoos 1000 m. Vereinzelt auf Konglomeratgestein in der Hölle am Eckbach 850 m und auf Kalk ober der Breitachklamm

Dichodontium pellucidum Schimp.
Fruchtend an Schiefergestein des rechten Starzlachufers vor Rohrmoos, an Felsen im obersten Teile der Breitachklamm, steril in der Hölle am Eckbach.

Oncophorus virens Brid.
Fruchtend an Schiefergestein des rechten Starzlachufers.

Dicranella squarrosa Schimp.
Ziemlich reichlich, aber steril in zwei Quellgerinnen am Hinterbolgen — Nordseite — 1200 m.

D. Grevilleana Schimp.
An Moorgräben der Wasserscheide am Mooser Haag hinter Rohrmoos, auf Schlammboden eines kleinen Bergbaches links der Strasse vor der Eisenbreche, am Wege von der Sturmannshöhle zum Königsweg am Schwarzenberg 1000 m; auf Kiesgeschiebe bei der Elektrizitätsanlage vor Hinterstein, am Wege zum Daumen ober diesem Werke.

D. subulata Schimp.
Am Ostrachufer auf Kiesschotter bei dem Elektrizitätswerke vor Hinterstein, am Daumenwege oberhalb.

Dicranum Bergeri Bland.
Zahlreich steril an der Nordostseite des Vorderbolgen. (Blätter z. T. kappenförmig eingebogen var. cucullata Löske in litt.)

D. Bonjeani De Not.
Mit vorigem aber nicht bes. zahlreich.

D. neglectum Jur.
Zwischen Nicken- und Feldalpe am Daumen (1600 m) sammelte ich an Gestein zahlreich und fruchtend ein

Dicranum, das neglectum ähnlich sieht, aber doch wohl nur als Varietät zu scoparium zu stellen sein dürfte.

D. fuscescens Turn.

Auf modernden Strünken am linken Ufer der Ostrach vor der Eisenbreche und im Walde am Taufersberge 1100 m c. fr.

D. flagellare Hedw.

Steril im Vorsasswalde vor der Eisenbreche.

D. Sauteri Br. S.

Häufig und reichlich fruchtend an älteren Buchen und Ahorn im Vorsasswalde unter der Möslealpe 10—1100 m.

Campylopus Schwarzii Schimp.

Steril im Latschenmoore bei Dinigörgenalpe ober Rohrmoos 1200 m.

Dicranodontium longirostre B. S. var. alpinum Milde

An gleicher Stelle mit vorigem, am Wege zur Freiburger Alpe, steril aber mit Bruchblättern.

Fissidens pusillus Wils.

An schattigfeuchten Felsen am Berggündele

Seligeria tristicha B. S.

Ziemlich reichlich und fruchtend an Schiefergestein des rechten Starzlachufers vor Rohrmoos.

S. recurvata B. S.

Vereinzelt an Felsen bei der Pointalpe im Berggündele, an Kalk des Ostrachufers in Hinterstein, auf Schieferdetritus am hinteren Bolgen 1200 m.

Blindia acuta B. S.

Auf feuchtem Konglomeratgestein in der Hölle am Eckbach 880 m, an Schiefergestein am rechten Starzlachufer, neben der Breitach am Wege nach Riezlern überall c. fr.

Didymodon rubellus B. S.

Zahlreich und reich fruchtend an den Gesteinen der Strasse nach Tiefenbach.

D. luridus Hornsch.

Am Ufergestein der Breitach neben der Tiefenbacher Strasse, steril in einer Form mit abgestumpften Blattspitzen (var. obtusus Löske in litt).

Desmatodon cernuus Br. eur.

Hat sich an Mauern in Hinterstein in den letzten Jahren weiter ausgebreitet.

Barbula muralis Hedw. var aestiva Brid.
An Steinmauern der Weidenumfassungen zwischen dem hinteren Teile von Hinterstein und der Ostrach c. fr.

B. unguiculata Hedw.
Am Ufergestein der Breitach vor Tiefenbach in einer gestreckten f. inundata.

B. fallax Hedw.
Auf Konglomeratgestein am rechten Ufer des Eckbaches.

B. convoluta Hedw.
Reich fruchtend an neuen Wegrändern ober der Niggenalpe am Daumen 1600 m.

B. flavipes B. S.
In der Hölle am Eckbach bei Hinterstein, auf Schlammboden eines Wildbaches links der Strasse vor der Eisenbreche, auf Kiesgerölle an der Ostrach bei Vorder-Hinterstein, am Daumenweg ober dem Elektrizitätswerke, am neuen Wege zur Sulzburg bei Tiefenbach

B. inclinata Schwägr. accedens ad var. densa Mol.
Auf Kalkblöcken am Daumen bei Niggenalpe.

B. mucronifolia Schwägr.
Auf Kalk am rechten Starzlachufer vor Rohrmoos, ebenso am hinteren Bolgen (1200 m) und auf Blöcken am Daumenwege bei Hasenekalpe (1800 m), überall c. fr.

B. aciphylla B. S.
Ziemlich reich fruchtend zwischen Berggund- und Willersalpe, ebenso auf Blöcken jenseits der Starzlach bei Rohrmoos.

Cinclidotus fontinaloides P. Beauv.
Reichlich, aber steril am linken Ufer der Ostrach vor der Eisenbreche.

Ulota Ludwigii Brid.
An den Laubwaldbäumen der Ostrachauen bei Hinterstein.

U. Bruchii Brid.
An gleicher Stelle mit vorigem.

Encalypta commutata Nees
Zwischen Gerölle am Wege zum Geiseck ober den Willersalpen 1400 m.

E. streptocarpa Hedw.
Eine verlängerte, niederhängende Form in Spalten der Gesteine am rechten Starzlachufer.

Tayloria serrata B. S.

In der Hölle am Eckbach bei Hinterstein, zwischen Gerölle am Geiseckwege ober den Willersalpen.

Splachnum ampullaceum L.

Im Moore bei der Dinigörgenalpe ober Rohrmoos, Sumpfstellen bei der Maderholm- und Simensalpe am Beseler 1100 m, reichlich fruchtend.

Leptobryum pyriforme Schimp.

Zahlreich am neuen Wege zur Sulzburg bei Tiefenbach.

Webera elongata (Dicks.).

Weg von Wasach zur Sulzburg, neuer Steig zwischen Hinterbolgen und Bolgenwanne 1200 m.

W. cruda (Schreb.).

Wegrand am Hinterbolgen c. fr. 1200 m.

Bryum pendulum Hornsch. var. compactum Schimp.

Im Gerölle ober den Willersalpen c. fr.

B. caespiticium L. var. transiens Podp.

Auf zerfallenem Mauerwerk zwischen Niggen- und Feldalpe am Daumen 1600 m.

B. elegans Nees

In einer Mulde nahe dem kleinen Daumen 1900 m, steril.

var. Ferchelii Breidler

Zahlreich und nicht selten c. fr. am Aufstiege vor der Willersalpe, ebenfalls fruchtend über Steinblöcken bei Rohrmoos, steril am Wege zur Kindsbangetalpe 1100 m.

B. pallens Sw.

Am Ufer der Eckbachmündung, Daumenweg ober dem Elektrizitätswerke vor Hinterstein zahlreich.

B. Schleicheri Schw.

Fruchtend in einem Seitenarm der Ostrach bei Hinterstein, in einer Quelle am Daumen bei der Feldalpe, Sumpfstellen am Oberlaufe des Berggündelebaches.

B. roseum Schreb.

Steril am Daumenwege ober dem Elektrizitätswerke.

Zieria julacea Schimp.

Mit wenigen Früchten am Gestein des Starzlachufers, steril an Kalk bei Bruck vor Hinterstein und an rotem Hornstein in der Nähe der Vereinigung des Obertalbaches mit Berggündelebach.

Mnium orthorhynchum B. S.

An einzelnen Blöcken im Sauwalde zahlreich fruchtend.

Catascopium nigritum Brid.

An Abhängen im vorderen Haidach bei Hinterstein, teilweise reich fruchtend.

Meesea uliginosa Hedw. var. alpina Br. eur.

In der Hölle am Eckbach bei Hinterstein, am Fusse der Gottesackerwände im Mooser Haag hinter Rohrmoos, am Wege zum Riedberghorn hinter Senkleithen, Maderholmalpe am Beseler, zwischen Sturmannshöhle und Königsweg am Schwarzenberg, am Wege von Wasach zur Sulzburg, var. minor Br. eur. über Geröllbrocken am Geiseckwege, überall fruchtend.

Philonotis calcarea B. S.

In Seitenarmen der Ostrach mehrfach fruchtend; der Standort einer schwimmenden Form durch Uferbauten 1908 vollständig vernichtet.

Timmia austriaca Hedw.

Mit vereinzelten Früchten am Gestein des rechten Starzlachufers vor Rohrmoos.

Oligotrichum hercynicum Lam.

Reichlich und fruchtend an einem Wegrande zwischen Hinterbolgen und Bolgenwanne (Nordseite).

Buxbaumia indusiata Brid.

Auf faulem Baumstamme im Sauwald, auf Strünken am Wege zur Schöntalalpe an den Kackenköpfen 1100 m.

Pleurocarpae.

Antitrichia curtipendula Brid.

Reich fruchtend an Ahorn bei der Schöntalalpe.

Myurella julacea B. S.

An Kalk bei Bruck vor Hinterstein, an verschiedenen Blöcken im Sauwalde, am Starzlachufer vor Rohrmoos, auf Waldboden am Breitenberg ober Sturmannshöhle, steril.

M. apiculata B. S.

Auf Waldboden und Wegrändern am Königsweg zum Beseler über Kreidekalk, steril 1100 m.

Leskea nervosa Myr.

An Ahorn, Buchen und Fichten hinter der Breitachklamm am Wege nach Riezlern.

Leskuraea striata B. S.

Reich fruchtend an Grünerlen ober der Niggenalpe am Daumen links des Weges 1650 m, an Ahorn und Fich-

ten am Wege nach Riezlern, am Ufer der Starzlach vor Rohrmoos an Erlen.

Cylindrothecium concinnum De Not.

Zahlreich, steril an Abhängen im hinteren Haidach bei Hinterstein; an den Hängen der alten Strasse nach Oberjoch.

Orthothecium intricatum B. S.

Zahlreich und mit vereinzelten Früchten an Kalk neben der Starzlach vor Rohrmoos, mit wenigen Früchten auch in einer kleinen Höhle der Kalkfelsen am rechten Ufer des Lochbaches bei Tiefenbach (1000 m).

O. binervulum Mol.

Zwischen und unter Geröllblöcken am Wege zum Geiseck (1800 m), stark vermengt unter kleinen Formen von rufescens.

Camptothecium lutescens B. S. var. fallax Breidl.

Auf Kreidekalk am Lochbach bei Tiefenbach c. fr. (diese Pflanze wurde von Holler teilweise als Homatothecium Phillippeanum verteilt).

Brachythecium Starkii B. S.

Am Rande eines Schneefeldes am Wege zum Geiseck c. fr. 1700 m.

B. plicatum Schp.

Zahlreich und vereinzelt mit Früchten auf Kalkblöcken bei Rohrmoos, steril vor der Willersalpe.

B. rivulare B. S.

Fruchtend am Starzlachufer vor Rohrmoos.

B. cirrosum Schimp.

Über Kalkblöcken am Hange links der Ostrach am Eingange zur Eisenbreche 880 m, am Wege zur Kindsbangetalpe ober Rohrmoos 1100 m, steril.

Eurhynchium crassinervium Br. eur.

An Ufersteinen des linken Ostrachufers am Eingange zur Eisenbreche bei Hinterstein, steril.

E. piliferum B. S.

Steril in den Breitachauen vor Tiefenbach.

Rhynchostegium murale B. S. var. ornellanum (Mol.)?

Nach genauester Beschreibung des Standortes durch Holler gelang es mir im Juli 1904 unter Führung des Herrn Lehrers J. Ziegler in Hinterstein jene Pflanze wieder zu finden ober der Willersalpe, welche Molendo als zu seinem Scleropodium ornellanum gehörig bezeichnet

hatte. Holler prüfte die neuen Proben und fand sie übereinstimmend mit seinem früheren Funde, sowie mit den Pflanzen vom kleinen Rappenkopfe. Am 25. Juli 1905 glückte es, an der gleichen Stelle einige fruchtende Pflanzen zu entdecken und diese erwiesen, dass die Pflanze von der Willersalpe nicht zu S. ornellanum gehören könne, sondern die Annahme Hollers von einer Form des Rh. murale richtig sein müsse, da die Seta völlig glatt war.

R. rusciforme B. S.

In der Starzlach bei Rohrmoos, steril.

Plagiothecium denticulatum B. S. var. sublaetum Lindb.

Auf Erde zwischen Gesträuch am Hinterbolgen 1200 m. c. fr.

P. Müllerianum B. S.

In einer Erdhöhle am Wege von Wasach zur Sulzburg c. fr.

P. undulatum B. S.

Steril, ziemlich reichlich an einem Bachufer unter der Älplealp bei Hinterstein.

Hypnum fluitans Dill.

In Wasserlöchern des Hochmoores am Straussberg ober dem Retterschwangtale reich fruchtend 1100 m.

H. intermedium Lindb.

Auf den moorigen Wiesen im Mooser Haag hinter Rohrmoos, steril.

var. Cossoni Schimp.

In Gräben auf dem Mooser Haag, im Moore der Dinigörgenalpe, steril.

H. filicinum L.

c. fr. in den Quellsümpfen ober der Niggenalpe am Daumen.

H. decipiens De Not.

In der Quelle bei der Feldalpe am Daumen 1907 auch mit vereinzelten Früchten; steril, z. T. eine f. gracilescens bildend, sehr zahlreich in einem höher und links davon unter Grünerlen liegenden Quellgerinne.

H. falcatum Brid.

Mit Früchten in Quellsümpfen der Vorderostseite des Vorderbolgens, zahlreich, aber steril über Kalktuff an einem Fusswege von Bad Oberdorf zur Strasse nach Oberjoch.

H. Vaucheri Lesqu.

An Kalkgestein der alten Strasse von Bad Oberdorf nach Oberjoch, steril 900—950 m.

H. crista-castrensis L

c. fr. über Kalk am rechten Ufer des Lochbaches hinter Tiefenbach.

H. palustre L. var. julaceum Br. eur.

An rotem Hornsteinblock im Sauwalde c. fr.

H. cuspidatum L.

Eine lang hinkriechende Form am Daumenwege über dem Retterschwangtale 1200 m; eine rein grüne kriechende Form in den Breitachauen von Tiefenbach, steril.

Hepaticae.

Sarcoscyphus Ehrharti Corda

Hinterbolgen auf lehmigem Waldboden, reichliche ♂ fl. 1200 m.

S. Funckii Nees

(var. maior). Auf Schieferdetritus im Berggründele, steril 1500 m.

Scapania aspera Bernet

Auf Kalkblock im Walde am linken Ufer des Eckbaches, steril, ebenso am Ausgange der Eisenbreche. (VII. 1902).

S. paludosa C. Müller

Der sehr reichliche Originalstandort Hollers gehört eigentlich noch zum Schwarzenberg; wahrscheinlich dürfte der weitere Standort: Hochmoor „auf der Härte" am Bolsterlanger Horn bei Obermaiselstein mit Sph. molluscum 1440 m — auch hierher gehören, denn unter ähnlichen Verhältnissen — eingesprengt zwischen Sphagnen und andern Sumpfmoosen — kommt die Pflanze vor auf der Südseite des Beseler an Sumpfstellen längs des Oberlaufes des Lochbaches von der Kellersalpe über Maderholm- bis zur Simensalpe, an Quellgerinnen zwischen Freiberg- und Dinigörgenalpe, auf den Moosalpen am Hochwald vor Rohrmoos (1200 m), im Hochmoor am Straussberg ober dem Retterschwangtale 1100 m, überall steril, am letzteren Orte auch in reinen Rasen.

S. umbrosa Nees

Auf Baumleichen im Sauwald nicht selten, auch vereinzelt mit Kelchen, auf faulenden Strünken im Walde des-

vorderen Haidach, selten im Berggündele, vereinzelt auch im Walde vor Senkleithen am Vorderbolgen.

Jungermannia albicans L.

Steril auf Conglomeratgestein am rechten Ufer des Eckbaches.

J. exsecta Schmid

Auf Baumleichen im vorderen Haidach, im Vorsasswalde am Eckschrofen (850 m), im Berggündele an Baumstrünken, steril.

J. exsectaeformis (Steph.).

Auf faulem Strunk neben dem Wege zur Willersalpe oberhalb des Bachüberganges, steril.

J. minuta Krantz

Auf faulem Strunk im vorderen Haidach bei Hinterstein c. cal.

J. Taylori Hook.

Fruchtend an Baumleichen im Mooser Haag bei Rohrmoos, am Aufstiege zur Willersalpe, im Vorsasswalde am Eckschrofen — fauler Baumstrunk am Alpsee.

J. riparia Tayl.

Mit Früchten am linken Ufer der Ostrach vor der Eisenbreche.

J. autumnalis (St.)

Mit ♂ Blüten an rotem Hornstein im Sauwald ab Hinterstein.

J. crenulata Sm. var. gracillima Sm.

Auf Lehmboden der Nordseite des Hinterbolgen, 1200 m, steril.

J. lanceolata Nees

Auf feuchtem Schiefergestein am rechten Starzlachufer c. cal.

J. inflata Huds.

Hochmoor am Straussberg ober dem Retterschwangtale in schwimmenden Watten, Dinigörgenalpe ober Rohrmoos auf faulenden Strünken und Moorboden, zahlreich und vielfach schwimmend in dem Latschengebiete am Hochwald vor Rohrmoos 1200 m.

J. ventricosa Dicks.

In rein grünen bis gebräunten Formen im Walde vor Senkleithen bei Obermaiselstein, c. fr.

S. porphyroleuca Nees incl. guttulata Lindb.

Auf faulendem Baumstamm im Mooser Haag hinter Rohr-

moos, an Strünken neben der Starzlach vor Rohrmoos, im Walde vor Senkleithen bei Obermaiselstein, im Sauwalde und vorderen Haidach bei Hinterstein, überall steril. — Prof. Schiffner bemerkte zur Begründung seiner gütigen Nachbestimmung der Proben vom Mooser Haag: „L. porphyroleuca forma (412 der Bryophyta bavarica, 413 derselben Sammlung) eine interessante, sehr kleine Form, die habituell der L. guttulata ähnelt, ebenso im Zellnetz, aber die Blattform stimmt auf porphyroleuca, zu der die Pflanze sicher gehört.“ Meines Erachtens bestehen Übergangsformen von ventricosa zu porphyroleuca besonders an Orten, die durch Lichten des Waldes auf einmal der Besonnung ausgesetzt sind und ebenso von porphyroleuca zu guttulata, so dass über die Zurechnung zu dieser oder jener Art zwei Meinungen zurecht bestehen können.

J. incisa Schrad.

Sehr zahlreich und reichlich fruchtend an faulen Strünken im vorderen Haidach bei Hinterstein, in Moorgräben hinter Rohrmoos.

J. attenuata Lindenb.

Auf faulem Strunk und Moorboden im Mooser Haag bei Rohrmoos, ebenso im Walde vor Senkleithen bei Obermaiselstein, an Kreidekalk am Lochbache bei Tiefenbach.

J. quinquedentata Web.

Über Kalkgestein nahe bei Rohrmoos, am Starzlachufer vor Rohrmoos, c. cal, im Walde vor Senkleithen, steril.

J. barbata Schrad.

An Kalkblöcken am Wege zur Kindsbangetalpe ober Rohrmoos.

J. lycopodioides Wallr.

Im Moorgebiete zwischen Kindsbanget- und Dinigörgenalpe, steril.

J. Juratzkana Limpr.

In wenigen Pflänzchen eingesprengt zwischen J. trichophylla auf der Schutthalde am Geisseckwege ober den Willersalpen.

J. setacea Web.

Im Latschenmoore bei Dinigörgenalpe, steril.

J. leucantha (Spr.).

Auf faulen Strünken im Sauwalde bei Hinterstein, am Aufstiege zur Willersalpe, im vorderen Haidach, überall c. cal. (Meine von Holler erhaltene Probe der J. catenulata vom Schwarzenberge ist ebenfalls leucantha.)

J. curvifolia Dicks.

Auf morschem Strunke im Walde vor Senkleithen, steril.

Sphagnoecetis communis Nees

Zahlreich steril im Moorgrunde zwischen Kindsbanget- und Dinigörgenalpe, teilweise in einer verkümmerten schwer erkennbaren Form.

var. macrior Nees

Zahlreich, steril, propagulifera auf Strünken unter den Felsen der Sulzburg bei Tiefenbach, auf Moorboden bei Kellersalpe am Beseler.

Lophocolea heterophylla Nees

Nicht selten auf Baumleichen im Sauwalde, im Walde vor Senkleithen c. cal.

Harpanthus scutatus Spr.

Auf einer Baumleiche am rechten Starzlachufer vor Rohrmoos, ziemlich zahlreich, steril; seltener im Sauwalde und im Walde vor Senkleithen.

Geocalyx graveolens Nees

Auf feuchtem Lehmboden im Walde vor Senkleithen, steril.

Calypogeia suecica Arnell et Pers.

Nicht selten auf Baumleichen im Sauwalde ober Hinterstein, an Strünken im vorderen Haidach, am Kammwege über den Schwarzenberg, steril.

C. Neesiana (Mass.).

Grabenrand hinter Obermaiselstein am Wege zum Riedberghorn 800 m, steril.

Mastigobryum trilobatum Nees

c. fr. über Kalkblöcken im Vorsasswalde unter Möslealpe und an Strünken im vorderen Haidach.

Trichocolea tomentella Nees

Steril an einem Bachufer unter der Älplealpe, am Daumenwege am Breitenberg, in einer Sumpfwiese am Vorderbolgen.

Ptilidium ciliare Nees var. inundatum Schiffn.

Auf Sumpfwiesen der Maderholmalpe am Beseler, im Latschenmoore zwischen Dinigörgen- und Freibergalpe bei Rohrmoos, steril.

Radula Lindbergiana Gottsche

An Baumrinde am rechten Starzlachufer vor Rohrmoos, zwischen Tiefenbach und Hirschsprung, in den Breitachauen, am Wege zur Walserschanze überall ♂, seltener mit Kelchen.

Madotheca laevigata Dum.

An Kalkblöcken im Berggründeletal bei der Alpe am Fuss 1000 m, steril.

M. rivularis Nees

An Steinblöcken im Sauwalde bei Hinterstein, an Kalk am Wege zur Kindsbangetalpe ober Rohrmoos.

M. platyphylla Dum.

Reichlich steril an Bergahorn am Aufstiege zum Straussberg, und bei der Alpe Mitterhaus im Retterschwangtale.

Frullania fragilifolia Tayl.

Auf Fichtenrinde im Walde vor dem Hirschsprung und am rechten Starzlachufer vor Rohrmoos, steril.

Lejeunea serpyllifolia Lib.

An Kalk an der Bsonderach bei Bruck, ebenso am Starzlachufer vor Rohrmoos.

L. calcarea Lib.

An Kalk bei Bruck vor Hinterstein, an Konglomeratgestein am rechten Eckbachufer, an Kalk am Starzlachufer vor Rohrmoos und am Lochbach bei Tiefenbach, steril. — Zwischen H. Halleri am Alpenrosenweg bei Hohenschwangau (A. Zick 1903).

Pellia epiphylla Corda

In Moorgräben hinter Rohrmoos, c. fl.

P. Neesiana Limpr.

Moorgraben am Wege nahe der Wasserscheide hinter Rohrmoos c. fl.

Blasia pusilla L.

Steril an einem Grabenrande hinter Obermaiselstein 800 m.

Aneura pinguis Dum.

Auf feuchtem Lehmboden im Walde vor Senkleithen, steril.

A. latifrons Lindb.

Auf faulen Strünken im vorderen Haidach bei Hinterstein.

A. palmata Dum.

Auf Baumleichen im Sauwalde.

A. multifida Dum.

An einem Quellgerinne im Moore zwischen Dinigörgen und Freibergalpe.

Metzgeria furcata Lindb.

An Sambucus im vorderen Haidach bei Hinterstein, an Gestein am Starzlachufer vor Rohrmoos, an Baumrinden in den Breitachauen vor Tiefenbach, steril.

II. Das bayerisch-böhmische Grenzgebirge.

Laubmoose.

Sphagnum acutifolium Russ. et W. var. pallens Warnst.

Zwischen Moorkiefern in der Föhrau bei Spiegelau 820 m.

S. fuscum Klinggr. var. fuscescens W.

c. fr. reichlich an Graben im Filzwald hinter Riedlhütte 750 m, steril in der Föhrau.

S. rufescens Warnst. var. versicolar W.

In Strassengraben des Lusenweges am Reschwasser bei Mauth 700 m.

Andreaea petrophila Ehrh.

Reichlich fruchtend an einem Felsen ober der Glashütte in Spiegelau 710 m.

Amphidium Mougeottii Schpr.

Steril noch am Bogenberge bei Straubing 440 m.

Blindia acuta Br. eur.

c. fr. am Riesslochwege bei Bodenmais 680 m.

Brachydontium trichodes Bruch

An schattigem Granit am Wege von Mauth über Tummelplatz zum Lusen zahlreich, 8—1300 m, vereinzelt an Granitblöcken am Klingenbrunner Rachelaufstieg 8 bis 900 m.

Bryum alpinum Huds.

Steril, zahlreich über Granittrümmern an der Südostseite des Bogenberges 380 m.

Desmatodon latifolius Br. eur.

An der Südseite des Rachelgipfels nicht mehr so selten.

Dicranella rufescens Schpr.

Grabenrand der Waldstrasse zum Tummelplatz am Lusen 800 m.

D. squarrosa Schpr.

In handtiefen Rasen eines Quellsumpfes am grossen Falkenstein, steril, 1000 m.

D. subulata Hedw.

An Strassengräben am Reschwasser unter Mauth.

Dicranum Blyttii Br. eur.
c. fr. an Granitblöcken des Fussweges ober Pronfelden 750 m.

D. longifolium var. fragile Vel.
Steril zwischen scoparium auf dem Plateau bei der Arberkapelle 1470 m.

D. scoparium Hedw.
In rein männlichen Polstern am Seebachwege nicht weit von der Restauration 900 m.

var. rupicolum H. Müller
Ein grosser, steriler Polster an einem Granitblock in Waldhäuser am Lusen 920 m.

D. Starkii Web. et M.
c. fr. auf Felsabsätzen der Südseite des Rachelgipfels 1460 m.

D. viride Lindb.
Vereinzelt an Buchen des Weges von B. Eisenstein nach Waldhaus 700 m.

Ditrichum tortile Lindb.
Massenvegetation bildend an den Strassenrändern ausser Siebenellen und von Spiegelau zur Diensthütte bei Guglöd 800 m.

Dryptodon patens Dicks.
Bei der Försterei in Finsterau ist im ganzen Garten und dem anstossenden Felde kein grösserer Stein mehr zu finden.

D. Hartmanni Limpr.
Reichlich propagulifera in einer verlängerten Form an feuchten Felsen auf dem Föhrau-Rachelweg und an Gräben zwischen Tummelplatz und Lusen 1000—1200 m.

Encalypta rhabdocarpa Schwägr.
Auf Glimmerschiefer am grossen Ossagipfel unter der Schutzhütte 1300 m.

Grimmia commutata Hüben.
Reichlich, c. fr. am Bogenberge bei Straubing.

G. incurva Schwägr. f. subepilosa.
An Gestein des Arbergipfels in schattigen Höhlungen.

G. ovata Web. et M.
Zahlreich an Steinmauern bei Unternebling (Mitterfels) 650 m.

Gymnostomum rupestre Schl.
Steril an Granit ober der Glasfabrik in Spiegelau.

Mnium affine Bland.
c. fr. in einem kleinen Sumpfe hinter dem Filzwald bei Riedlhütte.

M. cinclidioides Hüben.
Sumpf im Filzwald bei Riedlhütte, steril.

M. stellare Reich
Hohlweg bei Unternebling (Mitterfels) c. fr.

Oligotrichum hercynicum Lam.
c. fr. am Wege ober dem Schwarzen See am Ossa 1050 m und auf einem Grabenauswurfe am Wege unter dem grossen Filze am Lusen 1250 m.

Philonotis fontana Brid. var. adpressa Mk.
In einem Quellsumpf am grossen Falkenstein, steril 1000 m.

P. seriata Lindb.
Steril in einem Sumpfe neben dem Wege vom Tummelplatz zum Lusen 1250 m.

Polytrichum decipiens Limpr.
Auf einem Granitblocke in dem Buchenwalde des Lusengipfels 1350 m, ebenso am Seebachwege zum Arber 800 m.

Racomitrium aciculare Brid.
Reich fruchtend an Granit beim alten Rachelsee.

R. canescens Brid.
In einer verlängerten Form auf überrieseltem Granit zwischen den Kanälen bei Luisenfels unter Spiegelau.

R. fasciculare Brid.
An Granit bei Luisenfels c. fr., an der Strasse unter dem Arbersee, steril.

R. microcarpum Hedw.
Reich fruchtend über Granitblöcken ober Pronfelden.

Rhabdoweisia denticulata Br. eur.
Spärlich unter überhängendem Fels an der Südseite des Rachelgipfels.

R. fugax Br. eur.
In Felsspalten des Ossagipfels.

Rhodobryum roseum Limpr.
Steril in einem Sumpfe unweit des Tummelplatzes.

Webera elongata Schwägr.
c. fr. am Riesslochweg am Arber, am Wege zum Schwarzen See, an der Strasse von Mauth zum Tummelplatz, im Walde vor Waldhäuser, bei Spiegelau.

W. bulbifera Warnst.

Steril zahlreich, mit wenigen Früchten auf dem Moorboden um den Rachelsee 1087 m.

Amblystegium subtile Br. eur.

An Strassensteinen bei Finsterau 1000 m, an Buchen bei Zwieseler Waldhaus 700 m.

A. varium Lindb.

An Buchenstrunk am Wege nach Zwieseler Waldhaus.

Brachythecium glareosum Br. eur.

Ein grösserer Rasen am Wege zur Rachelsee-Diensthütte reich fruchtend, aber alle Kapseln weiss von einem sterilen unbestimmbaren Pilze überzogen.

Eurhynchium crassinervium Br. eur.

Sterilin teilweise vom Wasser bespritzten Höhlen bei Luisenfels.

E. Stockesii Br. eur.

c. fr. auf Waldboden der Hänge hinter dem Filzwald bei Riedlhütte.

Fontinalis antipyretica L.

Steril im Reschwasser bei der Plochinger Säge unter Finsterau.

F. squamosa L.

Zahlreich an Holz im Reschwasser unter Finsterau, in der kleinen Ohe bei Guglöd (F. Petzi). — Molendo führt vom Reschwasser auch F. gracilis an, die ich aber nicht entdecken konnte.

Heterocladium heteropterum Br. eur.

c. fl. in den Klüften des Rachelweges um den See.

Hylocomium loreum Br. eur.

Reich fruchtend im Walde bei Lohberg 650 m.

H. umbratum Schimp.

Steril, ziemlich verbreitet im Walde bei der Rachelsee-Diensthütte.

Hypnum cordifolium Hedw.

Steril, in einem Sumpfe neben der grossen Ohe im Filzwalde bei Riedlhütte.

H. exannulatum Br. eur.

Steril in Wiesengräben unter Mauth am Reschwasser, auf Moorboden und in Gräben schwimmend bei dem kleinen Filze hinter Finsterau.

var. serratum (Milde).

Im Rachelsee.

H. Lindbergii Mitten
In einer auffälligen Form in einem Seitenarme des Reschwassers unter Mauth, steril.

H. molluscum Hedw. var. subplumiferum Kindb.
Auf Steinen am Seebachwege zum Arbersee.

H. ochraceum Turn.
In Wassergräben bei Mauth, im Kanale und am Mühlenrade der Stampfe bei der Glasfabrik in Spiegelau, steril.

H. reptile Wils.
Reichlich, c. fr. im Filzwalde hinter Riedlhütte, an Strünken im Walde vor Mauth.

H. stramineum Dicks.
Steril in kleinen Sümpfen bei dem Tummelplatz.

Leskuraea striata Br. eur.
Reich fruchtend an Buchen beim Allmayerschlösschen.

Plagiothecium Roeseanum Br. eur.
c. fr. in Hohlwegen bei Ehrn und Unternebling (Mitterfels).

P. undulatum Br. eur.
c. fr. zwischen Gesteinstrümmern hinter dem Rachelsee.

Pseudoleskea atrovirens Br. eur.
Steril an Granit der Steinmauern bei Finsterau.

Pterigynandrum filiforme Hedw.
Reich fruchtend hinter dem Filzwald bei Riedelhütte und bei der Föhrau an Buchen.

Pterygophyllum lucens Brid.
Steril, zahlreich an einem Wasserlaufe hinter dem alten Rachelsee.

Lebermoose.

Bei der Zusammenstellung der Lebermoose glaubte ich weiter ausgreifen zu sollen und überhaupt die weit zerstreuten Angaben in der Literatur einmal nach Möglichkeit zu sammeln, um einen Überblick über das Gebiet gewinnen zu können, selbst auf die Gefahr hin, dass Bekanntes noch einmal herangezogen werden müsste. Ich bemerke dabei aber ausdrücklich, dass ich die Literaturangaben in den meisten Fällen als zu recht bestehend annahm, wenn sie vielleicht auch hie und da berechtigten Zweifeln unterworfen sein dürften.

Als allgemeine Grenze für das Gebiet im weitesten Sinne ist angenommen das linke Donau-Ufer von Passau bis Regens-

burg, vom Tegernheimer Keller über den Jura rechts der Bahn bis nach Schwandorf, von hier aus mit Einschluss des Rodinger Winkels im allgemeinen links der Naab bis Neustadt und Reuth, wo der Steinwald sich anschliesst, und von da in nordöstlichen Bogen ungefähr der Bahnlinie entlang bis Eger. Die in Böhmen gelegenen Fundorte dürften etwa bis zehn Wegstunden von der Grenze entfernt sein.

Die herangezogene Literatur ist folgende:

I. Lickleder, P. Max, die Lebermoose der Umgebung von Metten 1893 (Berichte des botanischen Vereins in Landshut).

II. Progel, Dr. Aug., Flora des Amtsbezirkes Waldmünchen II. Teil 1888/89 (Berichte des bot. Ver. in Landshut).

II a. Progel, Dr. Aug., Einige Beiträge zur Flora des oberen Bayerischen Waldes 1886 (Deutsche botanische Monatschrift von Leimbach pag. 69 u. 70).

III. Familler, Dr. Ig., Zusammenstellung der in der Umgebung von Regensburg und in der gesamten Oberpfalz bisher gefundenen Moose. 1898, 1902, 1908 in Denkschriften der k. botanischen Gesellschaft zu Regensburg (inklusive die Veröffentlichung von Priem, Dr. Max).

IV. Velenovsky, Dr. Jos., Jatrovky ceske 1901—03. Trotz freundlicher Beratung durch der böhmischen Sprache kundige Amtsbrüder dürfte mir manch allgemeine Angabe entgangen sein. (Berichte der böhmischen Kaiser Franz-Josef-Akademie in Prag).

V. Schiffner, Dr. Victor, Beiträge zur Kenntnis der Moosflora von Böhmen. (Lotos 1890.)

a. Resultate der bryologischen Durchforschung des südlichsten Teiles von Böhmen (Gegend von Hohenfurth). (Lotos 1898.)

b. Hepaticae europaeae exsiccatae.

VI. Bauer, Dr. Ernst. Bryotheca bohemica.

b. Beiträge zur Moosflora von Bayern 1901. (Deutsche botanische Monatschrift Nr. 7.)

VII a. Nees von Esenbeck, Naturgeschichte der Lebermoose.

VII b. Pötsch, Dr., Kryptogamenflora des unteren Bayerlandes (flora 1864 pag. 88—94.)

VII c. Schiller K., Kryptogamen des Bayerischen Waldes. (Isis 1894.)

VII d. Schott, Anton, Beiträge zur Flora des Böhmerwaldes. (Deutsche botanische Monatschrift 1897.)

Ricciaceae.

Riccia ciliata Hoffm.

Auf Stoppelfeldern bei Tegernheim III.

R. glauca L.

Ziemlich häufig, auf Äckern, bes. jungen Kleefeldern, am Feldwege nach Himmelberg, bei Offenberg I; von Tegernheim bis Wöhrd a. D. III; auf einem Stoppelacker beim Hohenfurther Forsthause V.

R. sorocarpa Bisch.

Auf Feldern bei Tegernheim—Donaustauf, auf Granitdetritus auf dem Scheuchenberge III; auf Äckern bei Steinbühl unweit Kötzting (Schwab).

R. Pseudofrostii Schiffn.

Markweiherrand zwischen Klardorf und Steinberg III.

R. fluitans L.

Nicht selten in nassen Gräben, in stehenden Gewässern, in Wiesengräben bei Offenberg, in dem Teiche bei Oberkapfelberg in ausgedehnten Rasen I; in einem Weiher bei Sinzendorf als f. terrestris II; Sulzbachweiher bei Nittenau, im Markweiher vor Steinberg, in den Teichen an der Neunburger Strasse vor Erzhäuser III.

Ricciocarpus natans Corda

In den Teichen vor Erzhäuser, bei Fussenberg III.

Marchantiaceae.

Conocephalum conicum Necker

Verbreitet an nassen Steinen in der Geissbrunnschlucht, an der Strasse nach Egg, auf dem Hirschenstein und Dreitannenriegel I; an nassen Stellen der Bergwälder z. B. im Tiefen Graben, am Fällerbach und Steinbach, an der Ruine am Schwarzwöhrberg, hie und da c. fr. II; am Gaisbache und im Parke bei Falkenstein c. fr., am Tobelbach bei Nittenau, in der Klammer hinter Lichtenwald III; im warmen waldreichen Tale unterhalb Deffernik, sonst im Böhmerwalde selten IV; am Bachsteige bei Hohenfurth V.

Preissia commutata Nees

An Gemäuer unter der Stiftsapotheke V und in Kalkfelshöhlungen bei Hohenfurth VI.

Marchantia polymorpha L.

Verbreitet I u. III, VII d; im Wydratale bei Rehberg und auf dem Mader[1]) (als var. alpestris Gottsche und stenoloba Vel.) IV; in und bei Hohenfurth nicht allzuhäufig V; — auf einer verlassenen Kohlstätte am Wege von Spiegelau nach Föhrau üppig fruchtend.

var. aquatica Nees

Im Stiftsgarten beim Wasserfalle und im Strassengraben bei Kaltenbrunn V; im Strassengraben zwischen Oiberg und Salnau VI.

Jungermanniaceae.

Frondosae.

Aneura pinguis Dum.

Nicht häufig, in Waldschluchten an feuchten Steinplatten, in Gräben und sumpfigen Wiesen, bei Wildenforst am Weiher in der Geissbrunnschlucht an Felsen, steril I; fehlt II; auf der hohen Linie bei Donaustauf, bei Nittenau, in Waldgräben bei Sulzmühl und in Gräben der Wiesen am Regen, vereinzelt um Falkenstein III; Au bei Hinterhäuser, Helmbach, Rittsteiger Wälder VI d.

A. multifida Dum.

In Waldsümpfen und Bächen am Herzogauer Berg, am Cerchowstocke bei Grenzstein 15, selten II; im Reifeldinger Tale bei Donaustauf, um Falkenstein nicht selten III; auf feuchten sandigen Stellen nahe der Kienberger Strasse V; an grasigen Uferrändern an Quellbächen beim Arbersee VI; — in einem Moorgraben am grossen Falkenstein.

A. latifrons Lindb.

Selten an morschen Baumstrünken im Walde bei Schloss Egg, steril I; auf morschem Holze in den Wäldern des Cerchowstockes ziemlich sparsam, am Plattenberg, im Walddistrikt Drei Bäche, im Waldmoor bei Grenzstein 12 II; bei Falkenstein im Gaisbachtale auf Moderboden und Strünken c. fr. III; bei Stubenbach, Eisenstein, Hurkental, Winterberg IV; — auf faulendem Holze bei dem Rachelsee c. fr., auf Strünken in der Föhrau, am Klingenbrunner Rachelwege, am Wege von Mauth zum Tummelplatz.

---

[1]) Mader dürfte wohl das ganze Höhengebiet ober dem Dorfe Mader bezeichnen, also Rachel und Lusen.

A. palmata Dum.

Selten und nur auf den höheren Bergen an faulem Holze an Bächen, am zahlreichsten auf dem Dreitannenriegel an Moorstellen 8—900 m, auf dem Hirschenstein 700 m I; auf morschem Holze in Bergwäldern verbreitet, hie und da c. fr., ober Unterhütte, am Zwierenzl II bei Falkenstein, im Walde hinter Muckenbach bei Nittenau III; im Urwald von Kubany, im Hochwald bei Salnau und in der Striezelau V; auf Strünken am Arbersee VI; an faulenden Stämmen bei Regenhütte VII c. — auf faulem Holze um den Rachelsee reichlich und fruchtend.

A. incurvata Steph.

Auf Strünken am Arbersee VI.

Metzgeria furcata Lindb.

Häufig an Bäumen, bes. Buchen bei Offenberg, Schloss Egg, steril I; an Waldbäumen hie und da z. B. am Plattenberg, Galgenknock, im Herzogauer Wald II; verbreitet III; an Buchen bei Leopoldsfeld, an Laubholz in der Ruckenhofleichten, am Hochfichtl V; an Felsen der Arberseewände VII c; Helmbach bei Hinterhäuser, Lambacher Hüttenwald (als M. fucoides?) VII d.

M. conjugata Lindb.

Öfter in grossen Rasen an nassen Steinen in und an Bächen auf dem Dreitannenriegel und Hirschenstein, im Sauloch I (unter M. furcata); in allen Wäldern II und IV; Schlosspark von Falkenstein und Unterlichtenwald, c. fr., im Schwabendickicht, Hölle bei Brennberg, Tobelschlucht bei Nittenau III; an Granit am Bachsteig und beim Wasserfalle in der Hammerleichten V.

Blasia pusilla Mich.

Nicht häufig, auf feuchtem Boden, zahlreich im Strassengraben bei Schloss Egg, in Gräben und sumpfigen Wiesen, bei Wildenforst am Weiher nahe dem Schulhause, bei Unterried auch c. fr. I; auf feuchtem Boden im Arnsteiner Walde und bei Prosdorf II; verbreitet von Donaustauf—Falkenstein, bei Flossenbürg III; im Hochholz an Gräben am Wege, im Klosterwald entlang der Kienberger Strasse massenhaft und stellenweise mit Früchten, Feld am Poschlager Wege, Wiesengraben beim Kühhof mit Früchten V — Wegrand von Eckerzell nach Witzenzell bei Mitterfels 400 m, zahlreich und z. T. in einer verlängerten Wasserform an

der Strasse zum Tummelplatz, in einem Wiesengraben zwischen Rosenau und St. Oswald, im Höhenbrunner Filze, am Wege ausserhalb Siebenellen, überall steril.

Mörkia Blyttii Brockm.

Auf nassen Grasplätzen am Arbergipfel IV.

Pellia epiphylla Lindb.

Nicht selten und meist fruchtend I—III; in der Brandau an Waldwegen V — Wiesengraben zwischen Rosenau und St. Oswald, in sumpfigen Stellen zwischen dem Wege und dem Arberseebache.

P. Neesiana Limpr.

Zahlreich c. fr. in den Seitentälern der Klammer bei Donaustauf III; im Hochwald bei Salnau und um Hohenfurth verbreitet V.

var. undulata Jack

Quelltümpel in der Riegelbachschlucht bei Eisenstein im Hammerleichtenbache, an der Bezirksstrasse bei Krumau V.

var. turfosa Vel.

Auf Moorboden bei Hurkental 950 m IV.

F. cristata Lindb.

Am Wechsel und hinter Muckenbach bei Nittenau III.

Fossombronia Dumortieri Lindb.

Ottischbachweiher bei Nittenau III; Feld beim Poschlager Wege, Stoppelfeld in der Frauenleichten, Waldweg am Rande des Hochholzes V.

Foliosae.

Acolea concinnata Dum.

c. fr. an den Felsen des Rachelgipfels im Latschengebiete.

Marsupella emarginata Dum.

In der Saulochschlucht an Steinen im Bache, zahlreicher am Dreitannenriegel an Steinen in und an Bächen 8—1000 m I; an feuchten Felsen im Rieselwald, Dreiwappenfels und Klammerfels II, in einem Waldbache zwischen Ossa und Schwarzen See II a; selten in der Klammer III; häufig IV; Lusenaufstieg ober der Moldauquelle, am Lusen gegen Klingenbrunn, im Rissloch am Arber V; im Grenzbache häufig vom Mauthhaus bis hinauf in die Waldgegend seines Oberlaufes VII b; — auf Granit in der Spiegelauklamm c. fr., am Wege zum Tummelplatze, am Rachelseewege, am Ossa in der Nähe des Wasserfalles.

M. aquatica Schiffn.

In Bächen am Lusen gegen Klingenbrunn V; im Pichlbache bei Eisenstein flutend, in Quellbächen des Arbersees VI.

M. commutata Steph.

Sehr selten und einzeln an Felsblöcken im Rieselwalde (Zigeunerlohe) II.

M. Funckii Dum.

Verbreitet I—IV; am Plöckenstein auf Waldboden, Waldweg unter dem Gipfel des Kuhberges, in der Brandau an Granit V, im Steinernen Meer am Plöckensteiner See VI.

M. sphacelata Dum.

An einem Seitenarm der Wondreb bei Wondreb III; Mader und Plöckenstein IV; am Wotawaursprung am Lusen V; auf sumpfigen Wiesenstellen gleich unterhalb der Dreiecksmarke VIIb; an Felsen der Arberseewände VII c; — an Granit eines Bächleins am Wege vom Tummelplatz zum Lusen 1200 m.

M. erythrorhiza Schiffn.

Bei Kuschwarda und Eisenstein IV.

M. densifolia Dum.

Mader, Rehberg, Stubenbach, Arber, Laka IV.

Alicularia scalaris Corda

Verbreitet I—IV; Wegböschung beim Hammer, in der Brandau an Steinen und Wegböschungen, ebenso bei der Lippener Schwebe, ober dem Rissloch am Arber V; — Grabenrand am Lusen unter dem Grenzmoore.

var. procerior Schiffn.

In einem Moorgraben am grossen Falkenstein, steril 1000 m.

A. minor Limpr.

Im Föhrenwalde hinter Muckenbach und Stadel bei Nittenau c. fr. III; am Lusen in der Nähe der Moldauquelle, im Brandauwalde, Waldgraben bei den Waldhäusern nächst St. Thoma V.

Solenostoma crenulatum Steph.

Nicht gerade selten, auf tonigem Boden im Hohlwege nach Riedfeld c. fr. I; auf der Viehweide bei Grub, reichlich fruchtend II; verbreitet c. fr. III; Waldweg am Rande und im Hochholz, Wegböschung beim Hammer, Schwarzwaldberg V.

var. gracillimum Limpr.

Nicht selten, meist steril I—III; Wegböschung im Hochholz V.

S. amplexicaule Steph.

Selten, im Graben an der Strasse nach Rusel 720 m, steril I; am Schwarzen See, Mader, Rehberg, Arber IV; am Lusen in der Nähe der Moldauquelle, zahlreich im Lusenbache, im Walde bei Salnau V; auf der böhmischen Seite des Dreisessel VII b; — in einem Bächlein am Wege vom Tummelplatz zum Lusen 1200 m.

S. lanceolatum Steph.

Fehlt I; an Waldbächen verbreitet, reich fruchtend II, bei Falkenstein c. fr. III; bei Taus IV; auf Strünken am Arbersee VI; — Weg vom Lohberg zum Ossa.

S. cordifolium Steph.

In einzelnen schönen Exemplaren bei Falkenstein? (Priem) III.

S. sphaerocarpum Steph.

Selten im Pitterichwalde an feuchten Stellen, steril I; am Reifeldinger Bächlein bei Donaustauf III; bei Eisenstein an einem Wegrande.

var. nanum Nees

Am Schwarzen See, Mader, Rehberg IV.

Jungermannia hyalina Lyell

Nicht selten auf sandigtonigem Boden, am Waldabhang bei Riedfeld, im Hohlwege bei Edenstetten, auf Waldwegen bei der Schwimmschule, bei Wimpasing, steril I; in der Klammer bei Donaustauf III; am Rehberg IV; in der Brandau an Steinen und Wegböschungen, bei der Lippener Schwebe, an Wiesengräben am Ölberge bei Hohenfurth V.

J. obovata Nees

Nicht häufig, bei Hausstein an Stein und Holz im Quellbache 800 m zahlreich, eine kräftige Form an triefendem Fels an der Strasse nach Hirschenstein nahe der Dampfsäge 680 m, steril I.

J. riparia Tayl.

Selten, in der Geisbrunnschlucht an verwittertem Gestein c. fr. I.

Jamesoniella autumnalis Steph.

Nicht häufig, in ausgedehnten Rasen an schattigem Fels bei Laubberg und auf dem Hirschenstein 1000 m, steril I; in dem Moorwalde bei Moosdorf, an schattigen

Felsen am vorderen Hiener und bei Unterhütte, selten c. cal. II; nicht selten um Falkenstein und Brennberg III; verbreitet IV; an Granit im Hammerleichtenbache nahe dem Bachsteig V.

Lophozia inflata Howe

Fehlt I; in einem Hohlwege im Herzogauer Walde, am Langenfels II; auf der Arberkuppe II a; selten bei Falkenstein und Brennberg III; am Schwarzen See IV; Submers in Moortümpeln des Arberfilzes (var. laxa), am Lusen bei der Moldauquelle V.

L. Mülleri Dum.

Sehr sparsam am Fällerbach bei 750 m II.

L. alpestris Dum.

Nicht häufig, im Hohlwege bei Edenstetten in ausgebreiteten Rasen, bei Hochwies, auf dem Dreitannenriegel 980 m, steril I; im Grenzgebirge verbreitet, c. fr. in einem Hohlwege bei Beerenfels II; auf dem Fahrenberge bei Vohenstrauss, bei Mühltal unter Falkenstein III; häufig bei Taus ober Possigkau und am Cerchow IV; auf der Arberkuppe II a u. V; an Granit in der Brandau V; — in der Spiegelauklamm c. fr, auf dem Rachelgipfel in einer Höhlenform, unter dem Gipfel des grossen Falkenstein, Ehrn bei Mitterfels.

L. Wenzelii Steph.

Am Laka-See und am Plöckenstein IV.

L. ventricosa Dum.

Verbreitet und nicht selten mit Kelchen I—IV, II a, VII d; nicht sehr reichlich um Hohenfurth V. — Sehr zahlreich und in rötlichen Übergangsformen zu porphyroleuca auf Strünken im Walde zwischen Spiegelau und Höhenbrunn.

var. crassiretis Warnst.

Auf Strunk in der Föhrau am Rachel.

L. porphyroleuca Nees

Auf faulem Holze in der Striezelau, im Hochwalde bei Salnau (var. viridis), am Hochfichtl, im Urwald von Kubany, am Lusen bei der Moldauquelle und am Filz unterm Gipfel, am Wege zum Rachelsee und gegen Klingenbrunn V, auf Strünken am Arbersee VI; — auf faulem Holze am Klingenbrunner Rachelwege, auf Strünken an dem neuen Wege hinterm Arbersee.

L. longidens Lindb.

Auf Granit im Mühltale unter Falkenstein III; an Granit der Teufelsmauer bei Hohenfurth V.

L. bicrenata Dum.

Fehlt I; an Waldungen und Ödungen nicht gar selten: bei Perlhütte, im Rieselwald, c. fr. auf der Höhe vor dem Treffenwald II; selten bei Brennberg III; bei Taus IV; am Poschlager Wege an einer lehmigen Wegböschung V.

L. excisa Dum.

Fehlt I; in einem Hohlwege bei der Gärtnerei, auf Heideboden bei Tiefenbach c. fr. II; am Walhallaberge, verbreitet um Falkenstein und Nittenau III.

L. incisa Dum.

Nicht häufig, aber an den Fundorten zahlreich: auf morschem Holze am Dreitannenriegel 1020 m, Hirschenstein 1000 m c. cal. I; auf morschem Holze in Bergwäldern hie und da, meist fruchtend am tiefen Graben, am Bache ober Posthof u. ä. O. II; bei Brennberg III; verbreitet bei Hohenfichte, Taus, am Cerchow IV; auf Strünken in der Striezlau, im Schmierschlag, im Hochwald bei Salnau, am Hochfichtl, im Urwald bei Kubany, am Lusen bei der Moldauquelle V, am Falkenstein II a, bei Helmbach VII d, — reichlich an faulem Holze am Rachelsee und in der Föhrau c. cal., am Klingenbrunner Rachelwege.

L. lycopodioides Steph.

Selten, doch sehr zahlreich auf dem Dreitannenriegel an Granit 1200 m, weniger zahlreich auf der Rusel 780 m und in der Saulochschlucht I; an schattigen Felsen am Cerchowgipfel, Beerenfels, Langenfels und vorderen Hiener II; vereinzelt um Falkenstein III; verbreitet IV; am Falkenstein II a; bei Aussergefild V, — am Rachel in der Nähe der Diensthütte, im Latschengebiete am Kapellenwege, am Seebachwege zum Arber, am grossen Falkenstein bei der Schutzhütte, am Ossa ober dem Gütelplatz.

L. quinquedentata Steph.

Ziemlich häufig und zahlreich: Dreitannenriegel 1100 m, Hirschenstein 1000 m, im Sauloch c. fr. I; am Rieselberg, Herzogauerberg, am Hiener, Zwirenzl und Schwarzwöhrberg II; Walhallaberg, Brennberg und Falkenstein

c. fr. III; bei Taus, Schwarzen See und Rehberg IV; Schwarzwaldberg an einer Wegböschung, an Granitblöcken am Kuhberge und an der Teufelsmauer V, — in der Klamm bei Spiegelau c. fr.

var. Lyoni Tayl.

Auf moosbedeckten Felsen im Wydratale unter Rehberg IV.

L. Floerkei Steph.

An schattigen Felsen im Sauloch und auf dem Dreitannenriegel 1200 m ziemlich zahlreich I; an schattigen Felsen von 800 m aufwärts: Cerchow, Beerenfels, Langenfels, Fichtenfels II; Arber, Falkenstein Ossa II a; bei Bodenwöhr III; Rehberg, Stubenbach, Eisenstein IV, Filz unter dem Lusengipfel, bei Pürstling und am Rachelgipfel V, — zwischen Tummelplatz und Lusen, im Grenzmoor unter dem Lusengipfel in Wassertümpeln, vom Ossa zum Gütelplatz, teilweise c. fr.

L. gracilis Steph.

Im Sauloch am Fusse eines Granitfelsens, auf dem Hirschenstein im Torfmoor 990 m I; am Klammerfels, Hiener, Beerenfels, Zwirenzl II; am Arber II a; Falkensteiner Park III; verbreitet IV; im Schmierschlag und Hochwald bei Salnau auf Strünken, im Urwald von Kubany, am Lusen bei der Moldauquelle, an Granit bei der Teufelsmauer V, bei Bodenmais VII a, — Klingenbrunner Rachelweg an Strünken und Fels, an Granit am Seebachwege zum Arber.

L. Baueriana Schiffn.

An Granit bei dem Aussichtsfelsen ober dem Rachelsee 1200 m.

L. barbata Dum.

Verbreitet I—V.

Sphenolobus minutus Steph.

Selten, aber zahlreich im Sauloch, auf dem Dreitannenriegel 1190 m I; an tiefschattigen Gneisfelsen am Beerenfels 950 m II; in der Hölle bei Brennberg III; Rehberg, Plöckenstein, Eisenstein, Mader IV; bei Aussergefild am Arber bei Eisenstein, an Granit bei der Lippener Schwebe und an der Teufelsmauer V; am Arber VII a — an Granit ober dem Rachelsee 1200 m.

S. exsectus Steph. (wohl bei den älteren Autoren incl. exsectiformis).

Selten, auf dem Hirschenstein an feuchtem Steine nahe der Säge 650 m, an morschem Baume auf dem Dreitannenriegel 950 m I; an Waldrändern, Hohlwegen und Felsen verbreitet II; auf Granit ober dem Tegernheimer Keller III; am Bachsteig bei Hohenfurth an Steinen, über Granit und Waldboden bei der Teufelsmauer, Schlosswald bei St. Thoma, Hammerleichten an einem sehr schattigen Steine an einem Wasserlaufe (f. spectabilis) V, — auf morschen Strünken am Föhraufilze und am Klingenbrunner Rachelwege.

S. exsectiformis Steph.

Hinter dem Tegernheimer Keller und auf der Hohen Linie III.

S. Hellerianus Steph.

An Felsen an der Wydra bei Rehberg, am Arber IV.

S. Michauxii Steph.

Auf moderigen Baumstrünken bei Rehberg und Stubenbach IV; im Hochwald bei Salnau c. fr. V.

Anastrepta orcadensis Schiffn.

Auf Dreitannenriegel 1200 m, auf dem Rauhen Culm bei Hirschenstein 1000 m I; an einem Bergbache zwischen Ossa und Schwarzen See II a; Plöckenstein, Eisenstein, Stubenbach, Schwarzer See (hier c. fr.) IV; am Hochfichtl, am Lusen bei der Moldauquelle und am Wege zum Filze unterm Gipfel, beim Wotawaursprung, bei Pürstling V; an Felsblöcken unter dem Arbergipfel 1300 m VI; Dreisessel VII b, — Seebachweg am Arber, Rachelweg vor dem See, Moor am grossen Falkenstein.

var. paludosa Schiffn.

In einem Filzgraben hinter Finsterau.

Plagiochila asplenioides Dum.

Als var. maior und minor verbreitet und fruchtend I – V, VI d.

P. spinulosa Dicks. (?)

Am unteren feuchten Schieferfelsen im Bärenloch am Lakaberge IV.

Leioscyphus Taylori Mitten

Auf der Rusel am Wege zur Totenau 780 m I; fehlt II; selten in der Klammer und bei Falkenstein III; Teufelsee, Schwarzer See, Fallbaum, Arber, Plöckenstein, Stubenbach, Rehberg, Mader, Aussergefild, auf Moorboden bei Mader var. sanguinea Vel. IV, im Urwalde

bei Kubany, bei Pürstling V; Arberseewände VII c, — steril mehrfach am Klingenbrunner Rachelwege, in der Föhrau und am Arberseebachwege c. fr.

L. anomalus Mitten

Selten im Torfmoore in der Totenau hinter Rusel 720 m I; in der Nähe der Moldauquelle und am Lusenwege V — zahlreich in dem Graben am Wege durch die Föhrau, in einem der tiefen Gräben mehr oder minder schwimmend und in die var. submersa übergehend, ebenso in Gräben des Höhenbrunner Filzes, zwischen Sphagnen und Polytrichum in der Föhrau eine f. elongata.

Lophocolea bidentata Dum.

Verbreitet I—IV, VII d; im Hochholz und bei der Teufelsmauer bei Hohenfurth V.

var. ciliata Limpr.

In Wäldern bei Deffernik IV.

var. rivularis Raddi

In Quellgerinnen hinter Lichtenwald und im Geisbachtale bei Falkenstein III; an einer Quelle an der Strasse gegen den Steindlhammer V.

L. Hookeriana Nees

In einem Quellgerinne hinter Kaisersweinberg bei Donaustauf III.

L. cuspidata Limpr.

In einem Waldbache im Distrikt „Böhmischer Jäger“ bei 850 m reichlich fruchtend II.

L. heterophylla Dum.

Auf Vogelsang an einem Strunke 950 m, am Hirschenstein 1060 m I; in allen Bergwäldern häufig, selten an Fels II; zerstreut von der Klammer bis Falkenstein III; am Hochfichtl, im Urwald von Kubany, Prälatensteig von Hohenfurth, im Abdeckerwäldchen, in den Kienberger Wäldern, im Hochholz V; auf Waldwegen VII d.

L. minor Nees

Selten, an morschem Strunke an der Strasse nach Hirschenstein I; an Strassenböschungen selten II; Waldwegränder bei Lichtenwald und an Granit auf dem Scheuchenberge und am Geisbache bei Falkenstein III.

Chiloscyphus polyanthus Corda

Sehr häufig, besonders in der var. rivularis Schrad I–III; Böhmisch-Bruck bei Vohenstrauss III; bei Taus am

Cerchow IV; am Seebach auf den Rossbachwiesen am Plöckenstein, im Stiftsgarten bei Hohenfurth, am Bachsteig und an der Strasse vor dem Steindelhammer V, am Dreisessel VII b.

C. pallescens Dum.

Auf Wiesen am Tobelbache bei Nittenau und in der Klammer bei Lichtenwald III.

Harpanthus Flotovianus Spruce

Selten auf Hirschenstein im Torfmoore 990 m, auf dem Dreitannenriegel auf nassem Grasboden 970 m I; am Ossastocke II a; am Lusenbache V, — an feuchten Wegrändern und Sumpfstellen zwischen Tummelplatz und Lusen, zahlreich in einem Graben des Filzes hinter Finsterau, am Rachelgipfel eingesprengt zwischen anderen Moosen, schwimmend in dem Kanale vom alten Rachelsee.

H. scutatus Spruce

Selten in der Saulochschlucht am Fusse eines Granitfelsens I; auf faulem Strunke am Geisbache bei Falkenstein III; auf faulem Strunke am Ufer des Schwarzen Sees IV; im Urwalde von Kubany V.

Geocalyx graveolens Nees

Selten auf Dreitannenriegel an morschem Baume im Bache 900 m I; sehr sparsam an tiefschattigem Fels am Beerenfels und Fichtenfels II; am Schwarzen See und bei Deffernik IV; im Urwalde von Kubany V; Rabenstein VII a, — im Kanale vom alten Rachelsee, Grabenränder im Filzwalde hinter Riedlhütte.

Trigonantheae.

Cephalozia catenulata Lindb.

Auf morschem Holze in Bergwäldern, selten auf Waldboden: am Tiefen Graben, in der Haselloh, am Zwirenzl, im Treffenwalde, Asterberg, meist mit Kelchen II; Mader und Schwarzer See IV; auf Strünken am Plöckenstein, im Hochwalde bei Salnau, im Urwalde von Kubany, am Rachel gegen Klingenbrunn V; auf Strünken am Arbersee VI.

C. bicuspidata Dum.

Allgemein verbreitet I—V, var. conferta am Hausberge V und Christianssteig bei Salnau VI; bei der Haltestelle Klingenbrunn; var. elongata auf Strünken in der Striezlau V.

C. Lammersiana Spruce

Auf feuchtem Granite eines Bächleins unter dem Grenzmoore des Lusengipfels.

C. media Lindb.

Sumpfwiesengräben bei Nittenau III, — bei der Klingenbrunner Haltestelle im Moorwalde, in Felsspalten des Rachelgipfels.

C. pleniceps Lindb.

Sumpf am Schlernweiher bei Falkenstein III.

C. connivens Spruce

In der Totenau hinter Rusel im Torfmoore 720 m I; an morschen Stämmen der Bergwälder des Cerchowstockes, am Zwirenzl und Englberg II; vereinzelt um Falkenstein III; auf faulen Strünken im Schmierschlag, am Hochfichtl, im Urwalde bei Kubany, am Rachel gegen Klingenbrunn V, — auf Strünken am Rande der Föhrau.

C. leucantha Spruce

Am Hochberg bei Eisenstein, bei Böhmisch-Kubitzen IV, — zahlreich auf Strünken von der Racheldiensthütte bis über den See hinauf, am Wege von der Föhrau zur Diensthütte, im Walde zwischen Eisenstein und Zwieseler Waldhaus, überall fruchtend.

C. divaricata Spruce

Auf Waldboden und morschem Holze hie und da: am Langenfels, im Rieselwald, Asterberg, Herzogau und Biberbach meist c. fr. II.

C. byssacea (Roth) Heeg

Auf Granitdetritus am Scheuchenberge c. fr. III.

C. Douini Schiffn.

Über Granit in der Klammer bei Donaustauf III.

Nowellia curvifolia Mitten

Auf morschem Holze am Cerchowstock, am Zwirenzl und Englberg II; bei Nittenau III; Stubenbach, Mader, Eisenstein, Plöckenstein IV; auf Strünken in der Striezlau am Hochfichtl, am Hegerberg, im Hochwalde bei Salnau, im Urwalde bei Kubany V; auf moderigen Stöcken bei Rittsteig sehr selten VII d; auf faulenden Stämmen bei Regenhütte VII c, — auf einem Strunke an Drahberg bei Eisenstein

Odontoschisma sphagni Dum.

Sumpfwiesen bei Lichtenwald, Sulzbachsümpfe bei Nittenau, Schlernweiher bei Falkenstein III.

O. denudatum Dum.

Selten in der Totenau hinter Rusel im Torfmoore I; sehr einzeln auf Strünken am hinteren Hiener II; bei Nittenau III, — auf Moorstellen am Klingenbrunner Rachelwege, reichlich in der Föhrau, im Filze hinter Finsterau.

Cincinnulus trichomanis Dum.

An Waldwegen, Gräben häufig I—IV; im Brandauwald, Wegböschung im Hochholz, im Hochwald bei Salnau V. Eine sehr schlaffe Form mit breit herzförmigen, vorne abgerundeten locker gestellten Blättern zwischen Sphagnum teres auf einer Waldblösse zwischen Waldau und Martetsschlag V (C. sphagnicolus?).

C. suecicus (Arn. et Pers.)

Im Walde von Rusel nach Totenau findet sich eine schöne bläuliche Form, steril I (unter trichomanis?); in einem Erlenbruche bei Zeitlweid hinter Tirschenreuth III, — am Arber auf dem Seebachwege, vereinzelt auf Strünken am Wege um den Arbersee, am Klingenbrunner Rachelwege auf Strünken und moorigem Boden, auf Strünken rings um den Rachelsee und am Wegrande von da zum Gipfel, sehr reichlich auf dem Kapellenwege (hier auch c. fr.), in der Föhrau, am Lusen an Strassenrändern im Walde unter Waldhäuser, sparsamer an Wegen oberhalb, am Wege von Mauth zum Tummelplatz, im Filze hinter Finsterau.

C. Neesianus Massal.

Auf Moorboden am Klingenbrunner Rachelwege, im Föhraufilze, Moorgraben am grossen Falkenstein.

C. Müllerianus Schiffn.

Auf Strünken am Arbersee VI.

Mastigobryum trilobatum Nees

Verbreitet I—IV; am Hochholz, bei der Teufelsmauer, im Zimmermeisterwalde massenhaft und teilweise sehr reich fruchtend V; an der Moldau bei Hohenfurth VI; bei Helmbach und Muckenwald VII d.

M. triangulare Schleich.

In grossen Rasen an schattigen Felsen bei Laubberg, im Sauloch, bei Hausstein 920 m, auf Dreitannenriegel 1100 m I; in ausgedehnten Rasen am Blaublumenfels II; zwischen Spitzberg und Ossagipfel II a; bei Brennberg und Falkenstein III; Hohenfichte, Cerchow IV;

Gipfel des Hochfichtl und unter dem Rachelsee, Zimmermeisterwald an sehr schattigem Granit V; auf Granit am Plöckensteiner See und an Blöcken unterm Arbergipfel VI; Dreisessel, Königstein und Hohenstein VII b, — an Granit bei dem Aussichtsfelsen ober dem Rachelsee, am Ossa bei der Eggersberger Stierwiese.

Lepidozia reptans Dum.

Verbreitet I—IV; am Hochfichtl, im Hochholz, Brandauwald, bei der Teufelsmauer V.

L. tumidula Tayl.?

Auf dürrem Granitblock bei Hurkental IV.

L. trichoclados C. Müller

Auf feuchten Gneisfelsen unter dem Arbergipfel 1300 m V.

Ptilidioideae.

Blepharostoma trichophyllum Dum.

Verbreitet auf Erde, Holz und Gestein I—V.

Chandonanthus setiformis Lindb.?

Als J. setiformis Ehrh. angegeben für Muckenhöhe, Ossa-, Lambacher-, Arber- und Rittsteiger-Wälder VII d; meines Erachtens dürfte hier sicher eine Verwechslung vorliegen.

Blepharozia ciliaris Dum.

Verbreitet I—IV, VII d; an Granit und Nadelholz in der Frauenleichten, im Hochholz, bei der Teufelsmauer V; in der var. pulcherrima Web. zahlreich bis in das Latschengebiet von Arber, Rachel und Lusen; in der Striezlau, am Hegerberg, Kienberger Wälder, bei der Lippener Schwebe V.

var. paludosa Schiffn.

Im Grenzmoore unterm Lusengipfel (V), in Moorstellen am Wege zum Tummelplatz, im Filze hinter Finsterau.

Trichocolea tomentella Lindb.

Nicht häufig an Sumpfstellen in Wäldern, bei Wildenforst, Waldschlucht bei Metten, Geissbrunnschlucht I; in Waldsümpfen hie und da z. B. Rieselwald II; vereinzelt von der Klammer bis Falkenstein, im Waldnaabtale bei Falkenberg III; Böhmisch-Kubitzen und Deffernik IV; Ruckenhofleichten an einem Bächlein, Klosterwald, Waldbach nahe der Kienbergerstrasse V; Wälder bei Rittsteig VII d.

Scapanioideae.

Diplophyllum albicans Dum.

Zahlreich im Sauloch 45—500 m I; in Bergwäldern häufig II; verbreitet von der Klammer bis Falkenstein, im Waldnaabtale bei Falkenberg III; im ganzen Böhmerwalde (var. subacutum Vel., an Granit am Cerchowgipfel bei Taus 1000 m) IV; Strassenrand bei Hammern, Ufer des Pichlbaches bei Eisenstein, in Felshöhlen am Arbersee (var. lucifuga Bauer) VI; bei Helmbach VII d, Ossaweg ober Lohberg, Spiegelauklamm, unterm Gipfel des grossen Falkenstein, Rachel am Kapellenwege bis zum Gipfel, Tummelplatzweg am Lusen.

D. taxifolium Dum.

An tiefschattigen Felsen am Langenfels und Blaublumenfels und im Walddistrikt Heinzlgrün bei 8–960 m II; am Arber, Falkenstein und Ossa II a; bei dem Filze unterm Lusengipfel V, — am Rachel bei den alten Seewänden (Fr. Petzi), am Gipfel im Latschengebiete.

D. obtusifolium Dum.

Verbreitet I—III Waldnaabtal bei Windischeschenbach III; Aussergefild, Mader, Rehberg IV; bei der Moldauquelle am Lusen, nahe dem Arbergipfel, in der Brandau, bei Lippener Schwebe, bei den Waldhäusern nächst St. Thoma V.

Scapania umbrosa Dum.

Im Torfmoore der grossen Au auf Hirschenstein an morschem Holze 990 m I; spärlich bei Spitzberg II a; vereinzelt vom Tegernheimer Keller bis Falkenstein III; Eisenstein, Rehberg, Mader, Aussergefild, Plöckenstein IV; im Hochwald bei Salnau, bei Aussergefild, Pürstling, Rachel gegen Klingenbrunn, Waldweg im Klosterwalde nahe der Kienbergerstrasse, bei der Teufelsmauer, im Walde beim Gaishof, am Wege zum Rachelsee V, — nicht selten an faulen Strünken am Rachelsee, am Wege über Föhrau nach Spiegelau, am Klingenbrunner Rachelwege, Lusen beim Tummelplatz an Granit in einer kaum gezähnelten Form.

S. curta Dum.

An Waldwegen am Himmelberg, auf Hirschenstein 800 m I; an rasigen Abhängen, in Hohlwegen hie und da im Rieselwald, ober Höll, ober Schwarzbach bis 750 m II; auf der Hohen Linie und bei Arrach—Falkenstein III;

am Poschlager Wege, am Kienberger Fusswege, Wegböschung beim Leopoldsfels, beim Hammer, an einem Fahrwege nahe der Kienberger Strasse V.

var. rosacea Corda

An Waldwegen am Himmelberg I; auf der Hohen Linie bei Donaustauf III.

S. helvetica Gattsche

Bei Taus 900 m IV.

S. irrigua Dum.

In sumpfigen Wiesen auf Dreitannenriegel 1020 m I; in einem Waldgraben im Arnsteiner Walde II; bei Unterlichtenwald und am Schlernweiher bei Falkenstein, Sumpfwiesen bei Wondreb III; am Mader und Plöckenstein IV; an Wiesengräben am Ölberge bei Hohenfurth V.

S. uliginosa Dum.

Am Falkenstein II a, Mader, ober dem Schwarzen See und Teufelsee an wassertriefenden Felsen, Ossa IV, am Rachel gegen Klingenbrunn V.

S. undulata M. et N.

An feuchtem Gestein verbreitet I—IV; im Seebach auf dem Plöckenstein, im Rissloch am Arber, im Lusenbache, im Klosterwalde bei Hohenfurth V.

S. dentata Dum.

An Granit bei Donaustauf III.

S. subalpina Dum.

Auf wassertriefenden Felsen bei Deffernik IV.

S. nemorosa Dum.

Verbreitet I—III; im Wydratale bei Rehberg IV; in der Striezlau, bei Salnau, mehrfach um Hohenfurth V.

Platyphylleae.

Radula complanata Dum.

Verbreitet bis auf die Gipfel I—IV; bei Salnau, an Buchenbaumwurzeln und Felsen bei Hohenfurth V.

R. Lindbergiana Gottsche

Einmal an einer Weisstanne bei Schloss Egg ♂ I; an einem schattigen Felsblock am Zwirenzl sehr sparsam II.

Madotheca laevigata Dum.

Zahlreich auf Hausstein 920 m und Degenbach bei Schwarzach 600 m auf Granit I; bei Deffernik IV.

M. platyphylla Dum.

Im Mettener Gebiet viel häufiger als voriges I; auf schat-

tigen Gneisfelsen hie und da z. B. ober Ulrichsgrün und am Plattenberg II; von der Klammer bis Falkenstein nicht selten, auch c. fr. III; am Hochlichtl c. fr., Leopoldsfels, Ruckenhofleichten, an der Ruine Wittinghausen bei St. Thoma V; auf Urkalk bei Krumau VI; Muckenwälder, Seewald, Arberwälder VII d.

M. rivularis Nees

An feuchten Felsen am Kamme des Rieselberges, unter Arnstein und am Galgenknock II.

Jubuloideae.

Lejeunea minutissima Sm.?

Um Falkenstein von Priem angegeben, aber ohne Beleg in seinem Herbare.

L. serpyllifolia Spruce

Nicht selten an feuchten Felsen und an Bäumen I—III; an Bächen am Plöckenstein, bei Salnau, im Urwald von Kubany, am Rachel gegen Klingenbrunn, am Hammerleichtenbache, Waldbächlein nahe der Kienbergerstrasse, Schlosswald bei St. Thoma V.

Frullania dilatata Dum.

Verbreitet an Bäumen, seltener an Felsen I—III; bei Salnau, Leopoldsfels, am Bachsteige, beim Steindlhammer, an der Teufelsmauer V.

F. tamarisci Dum.

Nicht selten an Felsen I—III (bei Waldmünchen meist c. fr.); bei Deffernik und Rehberg IV; am Rachel gegen Klingenbrunn, beim Steindlhammer, an der Teufelsmauer, in der Ruckenhofleichten V.

F. fragillifolia Tayl.

Einmal nur an Tannenrinde im tiefen Walde bei Deffernik IV.

Anthocerotaceae.

Anthoceros laevis L.

Nicht selten an feuchten Stellen auf Äckern, Schutthaufen und Wiesengräben I u. II; am Wechsel bei Nittenau III; auf einem Felde am Poschlager Wege, Wiesengraben beim Kühhof, Stoppelacker gegenüber dem Forsthause in Hohenfurth V; am Regenufer bei Regenhütte VII c.

A. punctatus L.

An Wiesengräben bei dem Wechsel hinter Nittenau III;

Feld am Waldsaume des „Hochholz“, am Poschlager Wege, beim Forsthause von Hohenfurth V.

Notothylas valvata Sulliv.

Stoppelfeld zwischen dem Forsthause und den Holzwälzplätzen in Hohenfurth V.

Vorstehendes ist allerdings nur ein Verzeichnis von Moos- und Ortsnamen, wie Fr. Arnold solche Arbeiten zu kritisieren pflegte. Es wäre deshalb auch unangebracht, daraus weitere Schlüsse etwa im Sinne von Sendtners Vegetationsverhältnisse des Bayerischen Waldes zu ziehen, denn es geht zur Genüge hervor, dass der grösste Teil des Gebietes noch recht wenig erforscht ist: neben wenigen besser durchforschten Kleingebieten stehen grosse Flächen, die bryologisch noch völlig unbekannt sind und selbst die von einzelnen Forschern besuchten Berge sind zumeist nur neben den allgemein betretenen Pfaden bekannt, indes seitwärts und versteckt viel versprechende Wasserläufe und kleinere oder grössere Filze unbesucht liegen. Trotzdem bietet das Verzeichnis bereits an 125 Nummern — wohl der beste Beweis dafür, dass das Gebiet ein dankbares Feld für weitere Forschungen sein dürfte.

III. Aus dem nicht zur Oberpfalz gehörigen Fichtelgebirge.

I. Laubmoose.

Andreaea Rothii Web. et M.

An Granitblöcken am Südabhange der hohen Metze c. fr. (Schw.)

Bartramia Halleriana Hedw. f. multicapsulare.

An Granit der Luisenburg.

Dicranum viride Lindb.

Steril auf Holz und Granit der hohen Metze (Schw.).

Mnium serratum Schrad.

Mnium stellare Reich

c. fr. auf dem Waldstein (Schw.).

Philonotis fontana Brid. f. laxifolia Mönkem.

In Sümpfen neben der Weissmainquelle ober Karches.

Tortella tortuosa Limpr. var. tenella Mold.

c. fr. auf Sandstein bei der Teufelsbrücke ausser Bayreuth.

Brachythecium Starkei Brid.

Auf dem Nusshardt (Schw.).

Heterocladium heteropterum Br. eur.
Auf Sandstein bei der Teufelsbrücke c. fr.

Hypnum exannulatum Br. eur.
Auf moorigem Boden und in Wasserlöchern der Luisenburg.

Hylocomium loreum Br. eur.
Im Walde bei Hüttstadl (Schw.).

Pterygophyllum lucens Brid.
c. fr. an einem Waldbächlein im Warmensteinachtale und zwischen der Weissmainquelle und Karches c. fr.

Thuidium abietinum Br. eur.
c. fr. bei Pottenstein (A. Brückner-Coburg).

T. Philiberti Limpr.
Steril zahlreich auf den Sumpfwiesen unter Aichig bei Bayreuth.

II. Lebermoose.

Blepharostoma trichophyllum Dum.
c. fr. auf Sandstein bei der Teufelsbrücke bei Bayreuth.

Blepharozia ciliaris Dum.
c. fr. zwischen H. triquetrum über Granit der Luisenburg.

Cephalozia media Lindb.
c. fr. auf faulen Strünken unter der Weissmainquelle (Schw.).

Chiloscyphus polyanthus Corda
Steril in einem Quellsumpfe bei der Teufelsbrücke ausser Bayreuth.

var. inundatus W.
In Wasserlöchern ober der Luisenburgrestauration.

Cincinnulus Neesianus Mass.
Wegränder auf der Kösseine (Schw.), am Wege von der Luisenburg zum Haberstein, in der Teufelsschlucht bei Oberwaiz an Sandstein.

C. suecicus Arn. et Pers.
Auf faulen Strünken am Wege zum Haberstein.

C. trichomanis Dum. var. Sprengelii Nees und submersus Schiffn.
In Waldsümpfen bei der Weissmainquelle ober Karches.

Diplophyllum albicans Dum.
Reichlich fruchtend an den Felsen längs des Weissmaines ober Karches, an Sandstein bei der Teufelsbrücke und in der Teufelsschlucht bei Bayreuth c. cal.

Fegatella conica Corda
c. fr. an Sandstein bei der Teufelsbrücke, im Salamandertale, in der Teufelsschlucht und im Aftergraben bei Bayreuth.

Harpanthus scutatus Spr.
Steril aber ziemlich reichlich an Sandstein in der Teufelsschlucht bei Oberwaiz.

Jamesoniella autumnalis St.
Steril am Ochsenkopf an Granit (Schw.), c. fr. auf Sandstein bei der Teufelsbrücke ausser Bayreuth.

Leioscyphus anomalus Mitten und
„ **Taylori** Mitten
Auf der Mähring bei Oberwarmensteinach, steril (Schw.).

Lophocolea heterophylla Dum. f. aquatica
In Wasserlöchern der Luisenburg.

Lophozia alpestris St.
Graben bei Fichtelberg (Schw.), an Granit bei Oberwarmensteinach.

L. Baueriana Schiffn.
An Granit auf dem Gipfel der Luisenburg.

L. Floerkei St.
Waldweg von Neugrün nach Mähring (Schw.).

L. gracilis St.
An Granitblöcken der hohen Metze (Schw.), im Aftergraben bei Neustädtlein.

L. lycopodioides St.
Waldboden am Ochsenkopf (Schw.).

L. ventricosa Dum.
c. fr. unter dem Kaiserfelsen der Luisenburg (Schw.), über Sandstein bei der Teufelsbrücke.

Mastigobryum trilobatum Nees
c. fr. an Granit der Luisenburg.

M. triangulare (Schl.)
An Felsen bei der Weissmainquelle c. fr. (Schw.).

Metzgeria furcata Lindb.
An Buchen auf der Kösseine (Schw.).

M. pubescens Raddi
An Granit am Waldstein (Schw.).

Plagiochila asplenioides Nees var. heterophylla
Über Granitblöcken am Gipfel des Schneeberges.

P. interrupta Dum.
An Sandstein im Aftergraben bei Neustädtlein, steril.

Scapania dentata Dum.
Gräben am Ochsenkopf in verschiedenen Formen (Schw.).

S. umbrosa Dum.
Reichlich an Waldwegen am Ochsenkopf und Schneeberg (Schw.).

Solenostoma crenulatum St. var. subaquaticum Schiffn.
In einer Quelle bei der Teufelsbrücke ausser Bayreuth. In einer schwimmenden Form in einem Graben auf der Mähring bei Oberwarmensteinach (Schw.).

Sphenolobus exsectus St.
Zahlreich über Sandstein bei der Teufelsbrücke ausser Bayreuth mit vereinzelten Früchten.

S. minutus St.
Auf Granit am Ochsenkopf und der hohen Metze (Schw.), c. cal. über Sandstein im Aftergraben bei Neustädtlein.

IV. Aus Niederbayern

I. Laubmoose.

Sphagnum acutifolium R. et W.
Auf der Schanze bei Tunzenberg unweit Mengkofen, im Pfaffengraben bei Adlkofen unweit Landshut.

Bryum bimum Schreb.
Reich fruchtend in einem kleinen Quellsumpfe bei Deutenkofen (Adlkofen)

Fissidens exilis Hedw.
Am Rande des Schwebbaches bei Mengkofen c. fr.

Orthotrichum leocarpum Br. eur.
An Obstbäumen im Pfarrgarten zu Adlkofen.

Tortula aestiva Beauv.
An Mauern der Kirche in Mengkofen, am Feuerhäuschen in Reisbach.

Tortula papillosa Wils.
Steril reichlich in den Bahnanlagen zu Straubing.

Acrocladium cuspidatum Limpr. var. molle Klinggr.
Im Heilberskofener Gries bei Mamming, steril.

var. fluitans Klinggr.
In Gräben des Isarmooses am Wege nach Oberköllnbach, steril.

Eurhynchium piliferum Br. eur.
„ **strigosum** Br. eur.
c. fr. im Pfaffengraben bei Adlkofen.
Homalothecium sericeum Br. eur.
f. robusta c. fr. an Apfelbäumen im Pfarrgarten zu Adlkofen.
Isothecium myurum Brid.
c. fr. an alten Fichten im Elend bei Mengkofen.
Platygyrium repens Br. eur.
c. fr. an Bäumen bei Setzensack nahe Adlkofen.

II. Lebermoose.

Alicularia scalaris Corda
Steril in Gräben auf der Süsswiese bei Mengkofen 400 m.
Anthoceros laevis L.
In Gräben auf der Süsswiese c. fr.
A. punctatus L.
Auf Stoppelfeldern am Stolzenberg bei Mengkofen c. fr.
Blasia pusilla Mich.
Steril in Gräben der Süsswiese.
Pellia epiphylla Lindb.
Ebendort c. fl.
Marchantia polymorpha L.
Reichfruchtend an schattigen Ziegelmauern im Schlossgarten zu Mengkofen.
Riccia glauca L. var. minor.
c. fr. auf Stoppelfeldern am Stolzenberg.

V. Aus der oberbayerischen Hochebene.

I. Laubmoose.

Astomum crspum Hampe
Auf Wadwegen im Allacherforst bei München c. fr.
Bartramia Halleriana Hedw.
Reich fruchtend an einem Bachufer am Wendelsteinerwege nach Bayerisch-Zell.
Bryum alpinum Huds.
Fruchtend im Walde bei den Sieben Quellen bei Starnberg.
Campylopus turfaceus Br. eur.
Fruchtend in den Aurachsümpfen bei Neuhaus am Schliersee.

Dicranoweisia compacta Schimp.
Steril an feuchtschattigem Kalkgestein der alten Kesselbergstrasse ober dem Kochelsee.

Didymodon giganteus Jur.
An Nagelfluhe bei den Sieben Quellen ausser Starnberg.

Distichium inclinatum Ehrh.
Fruchtend auf Moorboden im Wolfratshausener Filz.

Eucalypta contorta Lindb.
Fruchtend am Wendelstein ober Birkenstein.

Fissidens decipiens De Not.
An Nagelfluhe zwischen Baierbrunn und Grünwald, steril.

F. taxifolius Hedw.
Fruchtend an Waldwegen im Allacherforste.

Hymenostylium curvirostre Mitten
Fruchtend in den Aurachsümpfen bei Neuhaus und auf Tuff einer Grotte im Franziskushause zu Altötting.

Messea trichodes Spr. var. alpina Br.
An Felsen der alten Kesselbergstrasse c. fr

Mnium orthorhynchum Brid.
Fruchtend am Wege von Bayrisch-Zell nach Landl.

M. serratum Schrad.
Fruchtend bei den Sieben Quellen ausser Starnberg.

Plagiothecium Zierii Lindb.
Mit Früchten am Flössersteige in der Partnachklamm.

Pottia latifolia C. Müller
Fruchtend in den Aurachsümpfen bei Neuhaus.

Tortula mucronifolia Schwägr.
Ein kleiner fruchtender Rasen auf feuchtem Kalk der neuen Kesselbergstrasse.

Webera sphagnicola Schimp.
In den Sümpfen bei Seeshaupt am Starnberger See c. fr.

Acrocladium cuspidatum Lindb.
Fruchtend in den Aurachsümpfen bei Neuhaus.

var. fluitans Klinggr.
In einem Bächlein neben der Bahn bei Mering, steril.

Brachythecium glareosum Br. eur.
In einer reingrünen, vom Wasser bespülten Form im Kesselbach, steril.

Eurhynchium Swartzii Curn.
Unter überhängendem Kalkfels bei der vorderen Burg am Kochelsee, steril.

Homalothecium sericeum Br. eur.
Fruchtend hinter dem Kesselbergwirtshause.
Hylocomium loreum Br. eur.
Fruchtend bei der Gindelalpe ober Hausham.
Hypnum fluitans L. var. falcatum Br. eur.
Im Haspelmoor hinter dem Torfwerke, steril.
H. Kneiffii Schimp.
In Wiesengräben zwischen Germerswang und Maisach.
H. lycopodioides Brid.
Fruchtend in den Aurachsümpfen bei Neuhaus.
H. molluscum Hedw. var. gracile Boul.
An tiefschattigen Nagelfluheblöcken bei Schäflarn, steril.
Leucodon sciuroides Schwägr.
Reichfruchtend an einer Eiche im Wolfratshausener Filz und an einer Esche vor dem Elektricitätswerke an der Partnach.
Neckera complanata Br. eur. var. tenella Schimp.
Zahlreich, steril an den Felsen hinter dem Kesselbergwirtshaus.
Orthothecium rufescens Br. eur.
Fruchtend am Ufergestein eines Bächleins am Wege von Bayerisch-Zell zum Wendelstein.
Pterigynandrum filiforme Hedw.
Mit Früchten im Laubwalde bei Tutzing.
Thuidium minutulum Br. eur.
Ein kleines, fruchtendes Räschen auf einem Baumstrunk im Allacherforste.

II. Lebermoose.

Aneura pinguis Dum.
Fruchtend am Ufer des Kesselbaches bei Kochel
Aplozia atrovirens Dum var. Boulayana Bernet
An feuchtschattigem Gestein der alten Kesselbergstrasse, steril.
A. riparia Dum.
An der gleichen Stelle und an den Kalkwänden bei der vorderen Burg, steril.
Chiloscyphus polyanthus Corda
Fruchtend an dem Flössersteige in der Partnachklamm.
Cincinnulus suecicus Arnell et Pers.
Auf morschem Strunke am Wege vom Grauen Bären zum Leimbachfall bei Kochel, steril.

Conocephalum conicum Neck.
Mit Fruchtanlagen unter den Felsen bei der vorderen Burg am Kochelsee.

Leioscyphus Taylori St.
Mit Früchten auf faulem Holze bei dem Leimbachfall.

Lejeunea calcarea Lib.
An Kalkgestein der steilen Felsen bei der vorderen Burg, steril.

Lophocolea bidentata Nees
Auf Waldboden vor den Leimbachfällen, steril.

Lophozia Mülleri Dum.
Mit Kelchen an den Felsen bei der vorderen Burg.

L. ventricosa Dum.
Mit Kelchen am Gestein der alten Kesselbergstrasse.

Madotheca Jackii Schiffn.
Selten und steril an Buchen bei der Wasserleitung unter Grosshessellohe.

M. rivularis Nees
An Nagelfluhe im Walde jenseits der Isar bei Schäftlarn, steril.

Mörkia hibernica Gottsche
Auf Kalktrümmern am Ufer des Kesselbaches, fruchtend.

Nowellia curvifolia Spruce
Steril auf faulendem Baume bei den Leimbachfällen.

Odontoschisma denudatum Dum.
Auf faulenden Strünken am Wege zu den Leimbachfällen, steril.

Pellia Fabroniana Raddi
Am Ufer des Kesselbaches c. fr.

Plagiochila interrupta Dum.
Unter überhängendem Fels bei der vorderen Burg mit jungen Kelchen.

Riccia fluitans L. f. terrestris
Auf Schlamm bei der Loisachmündung in den Kochelsee, steril.

R. glauca L.
Auf Schlamm im Röhricht bei Schlehdorf am Kochelsee, steril. Auf einem Kartoffelfelde am Waldrande bei Moosach, c. fr.

R. sorocarpa Bisch.
c. fr. auf Äckern bei Althegnenberg und auf einem Stoppelfelde bei Haspelmoor.

Scapania aspera Bernet

An einem Kalkblocke bei den Leimbachfällen, steril.

Sphenolobus exsectus St.

Auf faulem Strunke im Walde ober dem Grauen Bären, steril.

S. minutus St.

Auf einem Strunke im Walde zwischen Grauen Bären und der vorderen Burg, auf Nagelfluhe bei den Sieben Quellen ausser Starnberg, steril.

Trichocolea tomentella Dum.

Waldsumpf am Wege zu den Leimbachfällen, steril.

Torfmoos-Flora des Fichtelgebirges.

Von **Alexius Schwab**, Kooperator in Ebnath.[1])

„Die ausgedehnten Torfmoore, die quelligen Wiesen und Schluchten bedingen im Fichtelgebirge eine sehr reiche Torfmoosflora.“ Diese Bemerkung des H. W. Mönkemeyer („Hedwigia“ 1903 pag. 69), der im Juli 1902 nur auf einige Wochen zur „Moosjagd“ im Fichtelgebirge weilte, kann ich nach siebenjährigem Aufenthalte dahier voll und ganz bestätigen. Man kann im Fichtelgebirge keinen Spaziergang ins Freie, durch Wiesen oder Wälder machen, ohne auf Torfmoose zu stossen. Manch ein Unkundiger, der mich erst neugierig bei meinem eigenartigen Tun beobachtete, glaubte bei näherem Zusehen in den sternförmig angeordneten Schopfästen dieser Pflänzlein eine Formenähnlichkeit mit den weissen Sternen des Edelweisses der Alpen zu finden. Sei dem wie immer; das hat unser Torfedelweiss jedenfalls weit voraus vor dem seltenen Edelweiss der Alpenberge, dass es ohne Lebensgefahr mit wasserdichtem Schuhwerke leicht zu erjagen ist. Wir finden es hier nämlich im Talgrund an den Bach- und Flussufern, an und in Wiesengräben, in jedem Sumpfe, auf jeder nassen Wiese, vorzüglich in Torfstichen, an den Waldrändern bis weit hinein in den dunklen Föhren- und Fichtenbestand, aber auch droben auf den Hochmooren am Nusshardt, im Steinwald, am Ochsenkopf; ja selbst auf den granit'nen Höhen der hohen Mätze (815 m), Kösseine (940 m), Katzentrögel (942 m), Schneeberg (1050 m) hat sich Sphagnum Girgensohnii und acutifolium am Fusse von Granitblöcken noch angesiedelt.

War ich in den ersten Jahren meiner Beschäftigung mit Moosen gar kein Freund der Sphagnen, weil ich ihre Bestimmung viel schwieriger fand als bei andern Moosen, so sind sie jetzt, — nachdem sie sich hier dem Moosjünger in solcher Menge und Mannigfaltigkeit geradezu aufgedrängt haben —,

[1]) Nun Expositus in Steinbühl bei Kötztiug.

meine Lieblinge geworden. Tritt aber überhaupt in den Naturwissenschaften und so auch in der Bryologie mehr und mehr das Bestreben zutage, Detailarbeit zu leisten, indem einzelne Gruppen oder Familien zum Gegenstande eingehenderer Untersuchung gewählt werden, um auf diese Weise manche bisher unklare Frage zu lösen, schwankende Artbegriffe zu festigen oder endgültig auszuscheiden, so wird dies zur zwingenden Notwendigkeit für jene, welchen ausgedehnte Berufsarbeiten nicht genügend freie Zeit gewähren, um das Lieblingsstudium in solchem Umfange zu betreiben, dass sie das ganze Gebiet in allen Punkten zu beherrschen vermöchten. So erging es auch dem Verfasser und die Reichhaltigkeit der Umgebung an Torfmoosen legte deren Wahl nahe. Ermuntert und gestärkt dazu wurde ich erst recht durch die stete Bereitwilligkeit, mit der die HH. Karl Warnstorf, Georg Roth, Johann Warnstorf und Leopold Loeske die an sie gesandten Proben bestimmten. Allen diesen sei darum auch hier aufrichtiger Dank gesagt, besonders Herrn K. Warnstorf, durch den ich überhaupt erst mit den Sphagnen befreundet wurde.

Besonders reiche Beute an Sphagnen geben die Torfstiche: So der Hahnenfilz bei Oberölbühl, die Torfstiche in der Erlohe bei Mehlmeisel, das Zeitelmoos bei Wunsiedel, Torfmoorhöll nächst Weissenstadt usf. Während Walther-Molendo 1868 vom ganzen Fichtelgebirge nur 12 Sphagnen erwähnen konnten (S. cymbifolium Dill, β congestum Schpr. [= medium Limpr.], S. acutifolium Ehrh., S. fimbriatum Wils [wahrscheinlich S. Girgensohnii], S. recurvum Pal B., S. cuspidatum Ehrh., S. cuspidatum var. speciosum Russ [= S. riparium Aongstr.], S. teres Schpr., S. squarrosum Pers., S. rigidum Nees [= compactum D. C.], S. subsecundum N. H. und S. subsecundum γ turgidum C. M. [= crassicladum Warnst.], fanden sich nach der jetzigen Spezifizierung auf dem Zeckenberg bei Ebnath in einem Torfgrunde von etwa einem halben Tagwerke allein 17 Arten. Im Ganzen sind bis jetzt in dem von mir durchforschten Gebiete des Fichtelgebirges die nachfolgenden 38 Sphagnenarten oder Formenreihen gefunden worden, deren Zahl im Laufe der Zeit wohl noch vermehrt werden dürfte. So ist Sphagnum subbicolor Hpe. bis jetzt hier noch nicht nachgewiesen, dürfte aber schwerlich fehlen; namentlich wird das Vorkommen einer Unzahl von Varietäten noch konstatiert werden können, da Verfasser darauf zu wenig Zeit verwenden konnte. Vielleicht werden auch kommende Sphagnologen die

heute geltenden Grundsätze zur systematischen Bestimmung der Torfmoose — sie sind leider bei den einzelnen Autoren verschieden, so dass in kritischen Fällen für ein und dieselbe Pflanze zwei und drei autoritative Bestimmungen vorliegen können — ummodeln und etwa auch den biologischen Verhältnissen Rechnung tragen, so dass sich eine neue Gruppierung der Arten ergeben dürfte. Soweit Verfasser einige neuere Arten nach eigener bisheriger Erfahrung anerkennen konnte, wurden sie im nachfolgenden mit ausgesetzt. Ob sich diese als gute Arten bewähren werden, mag freilich erst Zeit und reichere Erfahrang lehren.

Die Höhenlage der meisten nachstehenden Fundorte liegt zwischen 530—700 m. Die höchsten Fundorte sind, wie schon bemerkt, die Bergesgipfel selber mit dem Scheeberg zu 1050 m an der Spitze. Die niederer gelegenen Fundorte finden sich an der Südgrenze des Fichtelgebirges bei Wolframshof, 450 m, bei Kemnath und Atzmannsberg mit 480 m.

Steinbühl b. Kötzting, März 1908.

Sphagnaceae.

I. Inophloea (Faserrindige).

Cymbifolia.

1. **Sphagnum imbricatum** (Hornsch.) Russ.
   * **var. cristatum** Warnst.[1])
   Bis jetzt nur an drei Stellen beobachtet: Auf einer Wiese im Fichtelnaabtale zwischen Grünberg und Ebnath mit Früchten; an einem Grabenrande auf der Nordseite des Schwarzberges bei Kulmain. — Auf einer Wiese am Oberlaufe der Haidenaab.[2])
2. **Sph. cymbifolium** (Ehrh. z. T.) Warnst.
   Häufig, besonders an Waldrändern, gern fruchtend; so im Fichtelnaabtale, im Höllbachtale bei Unterschurbach; am Fusse des rauhen Kulm im Wolframshofer Torfstich etc. — Nach Walther-Molendo: In Waldsümpfen, auf Mooren gemein; z. B. fruchtbesäet mit S. squarr. im Maintale unter Bischofsgrün.
   * **var. virescens** Russ.
   Im Walde bei Neusorg am Wege von Ebnath nach Pullenreuth.
3. **Sph. papillosum** Lindb.
   * **var. normale** Warnst.
   Nicht so häufig wie cymbifolium, nur steril: Im Gregnitztale bei Grünlas, im Fichtelnaabtale auf dem Hahnenfilz, in Torfstichen um Kemnath, etc. — In einem Wiesengraben am Oberlaufe der Haidenaab.
   var. laeve Warnst.
   Im Höllbachtale bei Unterschurbach (Dr. Ign. Familler).

---

[1]) Die mit * bezeichneten Arten und Varietäten sind in der Flora exsiccata Bavarica: Bryophyta zur Ausgabe gelangt.

[2]) Standorte, die nach dem Striche angeführt sind, liegen in Oberfranken, die andern in der Oberpfalz.

4. **Sph. medium** Limpr.

Wohl hier das häufigste aller Cymbifolia. — Walther-Molendo: Am Fusse des Waldsteines und Rudolfsteines.

var. flavescens Russ.

Auf dem Hahnenfilz und im Fichtelnaabtale zwischen Unterlind und Grünberg auf Torfgrund.

var. roseum (Röll) Warnst.

Auf Waldboden im Fichtelnaabtale oberhalb Grünberg; c. fr.

* **v. purpurascens** (Russ.) Warnst.

In dieser Varietät tritt medium am häufigsten auf, namentlich in Torfstichen und sumpfigen Wäldern; so zahlreich auf dem Hahnenfilz, im Walde bei Unterlind, in Torfstichen am rauhen Kulm, bei Atzmannsberg und Schweissenreuth, bei Mehlmeisel. — In der sumpfigen Niederung nördlich von Lochbühl, in der Seelohe beim Fichtelsee, auch noch droben im Hochmoor (941 m) zwischen Nusshardt und Schneeberg.

var. versicolor Warnst.

Im Hahnenfilz. Eine f. brachy-homo-clada Warnst. c. fr. im Walde bei Atzmannsberg.

II. Litophloea (Glattrindige).

A. Rigida.

5. * **Sph. compactum** D. C.

Auf Torf-Waldwiesen, nicht so häufig wie S. medium, gern fruchtend. Im Hahnenfilz, an der Bahnstrecke Unterlind—Grünberg, am rauhen Kulm, in Torfstichen um Kemnath, Mehlmeisel. — Nach Walther-Molendo: Auf nassen Waldheiden und Mooren. Bei Weissenstadt gegen den Rudolfstein c. fr., am Fichtelsee, zwischen Schneeberg und Nusshardt, in der Häuselohe bei Selb und um Tiersheim am Rudolfstein und Ochsenkopf.

var. subsquarrosum Warnst.

In einem Torfstiche bei Kemnath c. fr.

* **var. squarrosum** Russ.

Im Gregnitztale bei Grünlas. Torfstich bei Kemnath

Bahnstrecke Unterlind-Grünberg c. fr. Auf dem Hahnenfilz.

B. Squarrosa.

6. **Sph. squarrosum** Pers.
   Nach Walther-Molendo: In Bergwäldern an Quellen und Bächen. Am Waldstein über Sparneck. Im Maintal zwischen Röhrenhof und Bischofsgrün.

   * **var. spectabile** Russ.
   Nächst Pullenreuth am Weiher der Glasschleife im Steinwalde.

   var. subsquarrosum (Russ.) Warnst. (= semisquarrosum Russ.)
   Mit Früchten bei der Wäsch nächst Neusorg. Beim rauhen Kulm im Wolframshofer Torfstich. — Im Warmensteinachtale gegenüber dem Zainhammer.

7. * **Sph. teres** (Schpr.) Aongstr.
   Häufig auf sumpfigen Torfwiesen bei Ebnath, Pullenreuth, auf dem Schwarzberg bei Kulmain, in Torfstichen bei Gabellohe, Reuth bei Kemnath, Atzmannsberg, Schweissenreuth, Wolframshof, an Gräben bei Neusorg, Neugrünberg, auch c. fr. — Im Torfmoorhöll bei Weissenstadt, in Torfstichen bei Wurmlohe, Nach Walther-Molendo: Im Maintale unter Bischofsgrün.

   var. strictiusculum Roth
   Torfstich beim Brandhäusl nächst Atzmannsberg.

   var. subteres Lindb.
   In einem Torfgraben bei der Reuther Polier nächst Kemnath; an einem Weihergraben in Gabellohe. — Torfstich bei Mühlbühl.

   * **var. squarrosulum** (Lesqu.) Warnst.
   Torfsumpf bei Unterschurbach; bei Unterlind; Torfstich oberhalb Grünberg im Fichtelnaabtale. — Im Torfmoor-Höll bei Weissenstadt.

C. Cuspidata.

8. * **Sph. riparium** Aongstr.
   In Torfstichen nicht selten: In Gräben auf dem Hahnenfilz, im Höllbachtale bei Unterschurbach, im Fichtelnaabtale zwischen Unterlind und Grünberg, in einem

Waldmoor bei Schwarzenreuth auf dem Schwarzberg bei Kulmain, in einem Weiher und in Gräben des Steinwaldes. — In der Seelohe beim Fichtelsee, in einem Moore auf der Mähring bei Oberwarmensteinach, am Weiherl bei Karches. Nach Molendo 1875: Am Fusse des Rudolfsteines von Mldo., W., Ltz. gefunden.

9. * **Sph. cuspidatum** (Ehrh.) Warnst.

Sehr zahlreich in Waldsümpfen bei Unterlind gegen den Hahnenfilz zu und auf diesem selbst in allen möglichen Formen; ein Graben auf dem Hahnenfilz enthält Exemplare bis über 1 m lang; es kommt dortselbst auch auf fast trockenem Torfboden noch kümmerlich fort. Weitere Standorte: Gräben im Steinwald, Torfstiche in der Erlohe bei Mehlmeisel, im Fichtelnaabtale und bei Atzmannsberg. — Reichlich in Sümpfen und Gräben nördlich von Lochbühl, in der Seelohe des Fichtelsees, im Torfmoor-Höll bei Weissenstadt. Nach Walther-Molendo auch am Fuss des Rudolfsteins, um Tiersheim und Selb.

var. falcatum Russ.

Auf dem Hahnenfilz c. fr.

* **var. submersum** Schpr.

Auf dem Hahnenfilz in Gräben c. fr.

* **var. plumosum** Br. germ.

In Torfstichen bei der Pappenfabrik Grünberg, reichlich auf dem Hahnenfilz c. fr. — Zahlreich in Gräben und Sümpfen nördlich von Lochbühl, in der Seelohe des Fichtelsees, auf dem Hochmoore zwischen Nusshardt und Schneeberg. Nach Walther-Molendo: Um Weissenstadt, bei Kornbach und an den Tiersheimer Weihern.

10. * **Sph. fallax** v. Klinggr.

Wohl neu für Süddeutschland. Bis jetzt im Fichtelgebirge an 6 Stellen aufgefunden. Zum erstenmal sammelte ich es (19. Okt. 1904) in einem Waldmoorgraben bei Schwarzenreuth. Ausserdem fand es sich am Rande des oberen Weihers in Unterschurbach, in einem Torfstiche oberhalb der Pappenfabrik Grünberg und zahlreich im Torfstiche einer Waldwiese bei Grünlas. Auch auf dem Hahnenfilz: Torfstich

bei Fichtelberg. S. fallax ist meist hydrophyt, gedeiht aber auch auf nur feuchtem Boden.

var. minor Roth

Steinwiese bei Ebnath.

11. * **Sph. obtusum** Warnst.

Dürfte für Bayern neu sein, ist aber im Fichtelgebirge gar nicht selten und weit verbreitet. Zum erstenmal gefunden in einem Graben bei der Reuther Polir nächst Kemnath (29. Sept. 1903). Noch etwas südöstlicher zeigt es sich in einem Torfstiche bei Atzmannsberg. Im Fichtelnaabtale an verschiedenen Punkten, so in Torflöchern bei Oberlind c. fr., wo es grosse Rasen bildet, in der Erlohe bei Mehlmeisel, oberhalb der Pappenfabrik Grünberg, auf Wiesen bei Zeckenberg, in Moorsümpfen und Sumpfwiesen bei Schwarzenreuth, bald in dichten Rasen, bald zerstreut zwischen andern Sphagnen (teres und recurvum var. mucronatum). — Häufig und zahlreich in Gräben und Sümpfen nördlich von Lochbühl, stellenweise reichlich im Torfmoor-Höll, ebenso an Weiherrändern im Zeitelmoos bei Wunsiedel; am Weiherl bei Karches.

* **var. fluitans** Warnst.

In einem Torfloche bei Oberlind in ca. 1 m langen Exemplaren; im oberen Weiher bei Unterschurbach, in einem Torfstiche bei der Reuther Polir nächst Kemnath. — Wasserloch zwischen Nagel und Mühlbühl.

* **var. Schwabianum** Warnst.

Wasserloch bei Grünlas.

Diese neue Varietät weist nach H. C. Warnstorf auf der Innenfläche der Astblätter die kleinen verschwommenen Löcher in viel grösserer Zahl auf als rückständig.

var. recurviforme Warnst.

In Wiesengräben und Sümpfen bei Grünlas; zwischen Sph. subsecundum auf Torfgrund bei Zeckenberg. — In einem Torfstiche bei Wurmlohe.

* **var. tenellum** Warnst.

Torfgrund bei Zeckenberg. — Torfstich bei Wurmlohe.

12. **Sph. Torreyanum** Sulliv.

* **var. miquelonense** Ren. et Card.

— Waldwiesengraben am Südwestfusse der Kösseine im August 1907 vom Verfasser entdeckt.

13. **Sph. recurvum** (Pal. Beauv. pr. p.) Warnst.

*** var. mucronatum** (Russ.) Warnst.

Dieses Sphagnum ist im Fichtelgebirge am verbreitetsten und am reichlichsten vorhanden; es überzieht breite Sümpfe, wo es gern fruchtet und findet sich auch einzeln zerstreut fast überall, wo es Torfmoose gibt; einzelne Standorte aufzuführen, erscheint darum überflüssig. — Nur sei hingewiesen, dass es auch im Hochmoore zwischen Nusshardt und Schneeberg noch reichlich gedeiht.

* **f. immersa** Schlieph. et Warnst.

In Torflöchern bei Oberlind. — Graben nördlich von Lochbühl; zahlreich in Gräben der Fichtelsee-Lohe.

* **f. fibrosa** Schlieph.

Auf dem Hahnenfilz; im Höllbachtale bei Stockau.

f. bohemica Warnst.

In einem Wasserloche am Fuhrbache bei Unterlind; Graben auf der Wäsch bei Neusorg, in der Fuchslohe am Südfusse der Kösseine und in Gräben im Steinwald.

f. Winterii Warnst.

In einem Graben auf der Wäsch bei Neusorg.

var. dimorphum Röll mit spitzen und stumpfen Stengelblättern an demselben Stengel.

Auf Torfgrund bei Zeckenberg; in Gräben bei Stockau (Neusorg). — Torfstich bei Fichtelberg.

* **var. amblyphyllum** (Russ.) Warnst.[1])

Nicht gar häufig. Gräben in der Erlohe bei Mehlmeisel, bei Unterlind, in Stockau bei Neusorg, am oberen Weiher in Unterschurbach, Torfgrund auf dem Zeckenberg und Steinwiese bei Ebnath, an Waldwiesengräben bei Grünlas. — In Gräben um Fichtelberg, Torfstich bei Wurmlohe, Zeitelmoos bei Wunsiedel.

---

[1]) Das in der Flora exsicc. Bav. unter Nr. 629 ausgegebene S. recurvum var. amblyphyllum ist S. pseudorecurvum Röll, wenn man letzteres als Art nehmen will; dieses findet sich: auf Torfgrund auf dem Zeckenberg und Steinwiese bei Ebnath, an Waldwiesengräben bei Grünlas, in Gräben in Stockau bei Neusorg.

f. sphaerocephala Roth
Torfstich in Stockau bei Neusorg.

14. * **Sph. angustifolium Jens.** (= S. parvifolium [Sendt.] Warnst.).
Auf Waldboden bei Unterschurbach, im Hahnenfilz, Waldmoor bei Schwarzenreuth, im Gregnitztal, Torfstich Brand—Unterlind. — Unter andern Sphagnen auf der Mähring bei Oberwarmensteinach, im Hochmoore zwischen Nusshardt und Schneeberg.

* **var. Warnstorfii** C. Jensen
Waldmoor bei Schwarzenreuth. An Grabenrändern in Stockau (Neusorg). Torfstich bei Atzmannsberg. — Über feuchtem Urtonschiefer im Warmensteinachtale gegenüber dem Zainhammer.

15. **Sph. ruppinense** Warnst. („Hedwigia" Band 47, pag. 115).
In einem Torfstiche beim Brandhäusl nächst Atzmannsberg im Oktober 1906 gesammelt.

16. * **Sph. Dusenii** C. Jensen
Ziemlich selten, aber reichlich auf dem Hahnenfilz in Torflöchern und Gräben, sowohl in reinen Rasen als vermischt mit S. cuspidatum. Hinter Mitterlind im Graben einer Waldwiese c. fr. — Im Zeitelmoos bei Wunsiedel. Sumpf auf der Mähring am Wege von Neugrün nach Oberwarmensteinach.

var. falcatum Jensen
Torfstich beim Brandlhäusl nächst Atzmannsberg.

17. **Sph. Schultzii** Warnst.[1])
Neu für Süddeutschland. Hier dreimal gefunden: Im August 1906 bei Stockau im Höllbachtale in fast ausgetrockneten Gräben und ein Monat später in schönen Rasen auf Torfgrund bei Zeckenberg nächst Ebnath; bei Unterschurbach an der Kösseinebahn.

var. obtusifolium Warnst. in litt. (mit stumpfen, an der Spitze ausgefaserten, fibrösen Stammblättern.)
Ein Rasen auf Torfgrund bei Zeckenberg (Sept. 1906)

---

[1]) Angeblich ist S. Schultzii Warnst. 1903 = S. Schliephackei (Röll) Roth 1906. Indes wurden Formen aus einem Torfstiche bei Grünlas und aus dem Zeitelmoos bei Wunsiedel, die H. Roth als S. Schliephackei erklärte, von H. Warnstorf als S. fallax bez. S. cuspidatum bestimmt, nicht als S. Schultzii. Anderseits ist obiges Sph. Schultzii Warnst., von H. Warnstorf selber bestimmt, nach H. Roth nicht S. Schliephackei, sondern S. pseudorecurvum Röll bez. S. fallax

[= S. Schliephackei (Röll) Roth var. Röllii (Schlp.) Roth 1906].

18. **Sph. Röllii** Roth in litt. (mit zahlreichen grossen Astblattporen).

Am oberen Weiher in Unterschurbach, Graben im „Brand" zwischen Wäsch und Hölzlashof unweit Ebnath.

19. * **Sph. molluscum** Bruch

Ziemlich rar. Mit Früchten neben S. compactum an Weiherrändern in Gabellohe und in einem Torfstich hinter „Neurussland" bei Neusorg. Ferner auf Wiesen im Höllbachtale nächst Unterschurbach. Im Fichtelnaabtale oberhalb Grünberg in einem Torfstiche. Im Strassenweiher bei Atzmannsberg. — Im Graben einer Waldwiese am Oberlaufe der Haidenaab.

D. Acutifolia.

20. **Sph. fimbriatum** Wils.

Sehr selten. An einem Wässerlein im Steinwald unweit Pullenreuth. — Wenn Walther-Molendo 1868 von S. fimbriatum schrieben: „An quelligen Berghängen; Weissenstadt überall; Gefrees, Sparneck, Bischofsgrün, Fichtelsee, Redwitz, Tiersheim, Selb", so war damit jedenfalls S. Girgensohnii, das erst 1865 von Russow aufgestellt ward, inbegriffen, ja wahrscheinlich hatten sie nur letzteres vor sich, da sie S. Girgensohnii gar nicht erwähnen, während es doch im Fichtelgebirge so häufig und massenhaft auftritt; echtes fimbriatum dagegen konnte Verfasser erst zweimal finden.

* **var. tenue** Grav. f. flaccida Roth[1])

Am Fusse des rauhen Kulm im Torfstiche von Wolframshof.

21. * **Sph. Girgensohnii** Russ.

Sehr häufig, besonders an Bachufern und Waldsäumen im Schatten der Bäume. Im Gregnitztale das gemeinste Sphagnum. Im Höllbachtale, im Fichtelnaabtale, im Walde am Goldbach unter Frankenreuth, im Steinwald, am rauhen Kulm. Mit Früchten am

[1]) Bei Nr. 624 der Fl. exsicc. Bav. ist statt var. flaccidum Roth auch zu setzen: Var. tenue Grav. f. flaccida Roth.

Fuhrbache bei Unterlind und bei Unterschurbach. — In der Fichtelseelohe, um Lochbühl, auf der hohen Mätze (810 m).

var. coryphaeum Russ.
In der Fuchslohe am Südfusse der Kösseine.

* **var. cristatum** Russ.
— Im Warmensteinachtale gegenüber dem Zainhammer mit ♂ Blütenästen.

* **var. xerophilum** Russ.
— Ober dem Zainhammer im Warmensteinachtale.

22. * **Sph. Russowii** Warnst.
In Torfstichen häufig, hie und da c. fr.; so im Fichtelnaabtale zwischen Unterlind und Grünberg. Auf dem Hahnenfilz. Waldgraben bei Unterschurbach; Waldsumpf auf dem Schwarzberg bei Kulmain; Torfstich beim Brandhäusl nächst Atzmannsberg. — Sumpf auf der Mähring am Weg von Neugrün nach Oberwarmensteinach; im Torfmoor-Höll bei Weissenstadt; sumpfige Niederung nordwestlich von Nagel.

* **var. virescens** Russ.
Grabenrand im „Brand" bei Hölzlashof nächst Ebnath; Torfstich im Walde links der Strasse von Brand nach Unterlind. — Torfstich bei Mühlbühl.

var. flavo-rubellum Roth
Torfgrund auf dem Zeckenberg bei Ebnath.

* **var. purpurascens** Russ.
— Über nassem Urtonschiefer beim Zainhammer im Warmensteinachtale.

23. * **Sph. Warnstorfii** Russ.
Häufiger als voriges; in dichten Rasen oder unter andern Sphagnen zerstreut auf Torfmooren und -Wiesen; so Torfstiche bei Schweissenreuth, Wiesen zwischen Pullenreuth und dem Steinwald, bei Zeckenberg, Schwarzenreuth, Grabenränder auf der Waldwiese links der Strasse Brand—Unterlind; etc. — Sumpf auf der Mähring.

* **var. virescens** Russ.
Torfstich in Gabellohe bei Kemnath.

var. carneum Warnst.
Grabenrand einer Waldwiese zwischen Brand und Unterlind.

* **var. purpurascens** Russ.
Wiese bei Zeckenberg. Grabenränder einer Waldwiese zwischen Unterlind und Brand. Wiesen in der Erlohe bei Mehlmeisel. Sehr zahlreich in den Torfstichen bei Schweissenreuth.

* **var. versicolor** Russ.
Torfstiche bei Schweissenreuth; ebenso bei Grünlas. Sumpf in der Nähe der Ziegelfabrik bei Mehlmeisel.

24. **Sph. rubellum** Wils.
Noch häufiger als vorige Art; regelmässig vorhanden in Torfstichen, an Gräben der Waldränder. Torfstiche bei Wolframshof, Schweissenreuth, Atzmannsberg, Stockau bei Neusorg, Hahnenfilz etc. Auf Wiesen und an Gräben hinter Neusorg (Neurussland) in allen möglichen Formen und Farbenvariationen vom fast reinen Weiss über Grün und Rot bis Blauschwarz.

* **var. viride** Warnst.
In tiefen Rasen in einem Torfstiche bei Stockau nächst Neusorg. Gräben hinter Neurussland (Neusorg).

var. flavum (C. Jens.) Warnst.
Gräben bei Neusorg. Torfwiese bei der Reuther Polir nächst Kemnath. Auf dem Hahnenfilz.

var. carneum Warnst.
Torfstich im Walde links der Strasse von Brand nach Unterlind.

var. violaceum Warnst.
Grabenrand einer Wiese bei Brand; bei Unterlind. — Torfstich bei Nagel.

* **var. purpurascens** Russ.
In der Erlohe bei Mehlmeisel, Torfstiche bei Schweissenreuth, beim Brandhäusl nächst Atzmannsberg. — Torfstich bei Nagel; auf feuchtem Tonschiefer gegenüber dem Zainhammer im Warmensteinachtale.

var. atropurpureum Roth
Nasse Wiesen im Höllbachtale.

* **var. versicolor** Warnst.
Torfstiche bei Schweissenreuth, Atzmannsberg, bei der Reuther Polir nächst Kemnath. — Torfmoor auf der Mähring.

25. **Sph. fuscum** (Schpr.) v. Klinggr.
Ziemlich selten.

var. viride Warnst.
— Torfmoor auf der Mähring.

* **var. fuscescens** Warnst.
Graben in der Erlohe bei Mehlmeisel c. fr.; bei Unterschurbach; Waldwiese bei Grünlas, Torfstich bei Schweissenreuth. — Torfmoor auf der Mähring.

26. * **Sph. quinquefarium** (Lindb.) Warnst
Nicht häufig; in Wäldern; so am Naabrangen bei Ebnath; bei Unterschurbach. — Im Warmensteinachtale.

var. viride Warnst.
Wald zwischen Unterlind und Brand; bei Unterschurbach

var. flavum Warnst.
Grabenrand am Walde bei Schwarzenreuth.

var. pallens Warnst.
Am Naabrangen bei Ebnath. — Im Warmensteinachtale c. fr.

var. roseum Warnst.
Am Naabrangen c. fr. Bei Unterschurbach.

var. versicolor Russ.
An Gräben bei Neusorg. — Im Warmensteinachtale. Torfmoor auf der Mähring.

27. * **Sph. plumulosum** (Röll pr. p.) Warnst. (= S. subnitens Russ et Warnst.)
Nicht selten in Torfstichen und auf Torfwiesen; oft mit Früchten.

var. squarrosulum Warnst.
Torfstiche bei Oberlind und Wolframshof.

* **var. viride** Warnst.
Waldgräben bei Unterschurbach, Neugrünberg, Neusorg. Zahlreich in der Erlohe bei Mehlmeisel. Sehr reichlich in den Torfstichen bei Wolframshof. Als Hydrophyt in einem Torfstich bei der Reuther Polir unweit Kemnath, ebenso bei Atzmannsberg.

var. pallens Warnst.
In einem Graben bei Unterschurbach.

var. carneum Warnst.
Wiesen bei Neusorg (Neurussland) und Erlohe bei Mehlmeisel. Torfstich bei Stockau im Höllbachtale. Eine f. compacta im Torfstiche von Wolframshof. Reich fruchtend an einem Graben bei Oberschurbach.

* **var. coerulescens** Schlieph.
An Gräben in der Erlohe und hinter Neurussland (Neu-

sorg). Diese stahlblaue, blauschwarze bis schwarze Färbung, welche bei S. plumulosum an Torfgräben nicht selten auftritt, zeigt sich an solchen Orten hie und da auch bei S. rubellum, Warnstorfii, Russowii, recurvum v. mucronatum und subsecundum.

* **var. purpurascens** Schlieph.

Wiese bei Neusorg, Zeckenberg, Mehlmeisel; Torfstich bei Stockau (Höllbachtal), Graben bei Neugrünberg, auf dem Knock im Steinwald.

var. versicolor Warnst.

Torfstich bei Stockau; Gräben bei Neusorg.

var. flavescens Warnst.

Torfwiesen in der Erlohe (Mehlmeisel).

28. **Sph. acutifolium** (Ehrh. pr. p.) Russ. et Warnst.

In Wäldern das gewöhnlichste Sphagnum; auch in Torfstichen häufig; sehr oft fruchtend. — Nach Walther-Molendo: Auf moorigen Wiesen und Waldstellen gemein.

* **var. viride** Warnst.

Auf dem Hahnenfilz zahlreich; auch noch auf der Platte im Steinwald (940 m).

var. pallescens Warnst.

Graben bei Neugrünberg; Hahnenfilz; Strassweiher bei Atzmannsberg.

var. flavescens Warnst.

Graben bei Unterschurbach.

var. rubrum (Brid.) Warnst.

Waldrand bei Neugrünberg; Hahnenfilz: Torfstiche in der Erlohe bei Mehlmeisel, Atzmannsberg, Schweissenreuth, bei der Reuther Polir unweit Kemnath. — Über nassem Urtonschiefer im Warmensteinachtale gegenüber dem Zainhammer; Torfmoor auf der Mähring.

var. versicolor Warnst.

Waldboden bei Unterlind. — Torfmoor auf der Mähring.

var. obscurum Warnst.

Waldboden bei Unterlind.

E. Subsecunda.

29. * **Sph. contortum** Schultz

Nicht besonders häufig. Am zahlreichsten nach den bisherigen Funden an einem Weiherrande in Gabel-

lohe; Grabenrand bei Neugrünberg; Torfmoor bei Oberlind; Torfstiche bei Atzmannsberg und Schweissenreuth; Graben auf der Steinwiese bei Ebnath.

var. maior C. Jensen

Torfstich bei der Reuther Polir unweit Kemnath.

30. * **Sph. platyphyllum** (Sull., Lindb.) Warnst.

Vorkommen wie voriges, auch öfter in dessen Gesellschaft. Reichlich in einem Wiesengraben bei Oberlind; dortselbst auch unter Wasser in einem Torfstiche; auf sumpfigem Heideboden bei Schwarzenreuth; bei Zeckenberg. — Torfstich unter Mühlbühl.

var. robustum Warnst.

Graben auf der Steinwiese bei Ebnath.

31. * **Sph. subsecundum** (Nees) Limpr.

Sehr verbreitet in Torfstichen, Gräben, Wasserlöchern; zuweilen mit Früchten. Zahlreich an Weihern in Gabellohe; auf Torfstichen in der Erlohe (Mehlmeisel), bei Wolframshof, Atzmannsberg, Schweissenreuth. Auf Wiesen und in Gräben bei Neusorg, im Fichtelnaabtale, Gregnitztale, Höllbachtale, am rauhen Kulm, bei der Reuther Polir (Kemnath). — In der Seelohe des Fichtelsees. Nach Walther-Molendo: In ausgetrockneten Weihern und Moorwiesen. In der Reut bei Gefrees ft., steril um Weissenstadt, am Fichtelsee, um Redwitz, Tiersheim, Selb, Nusshardt.

* **var. decipiens** Warnst.

Graben auf dem Hahnenfilz; Wasserloch am Fuhrbache; Torfstich bei Wolframshof.

* **var. heterophyllum** Warnst.

In einem Sumpfe bei Unterschurbach; Graben bei Unterlind; Weiherrand in Gabellohe; Strassweiher nächst Atzmannsberg. — Im Warmensteinachtale an einem Wässerlein gegenüber dem Zainhammer.

32. **Sph. inundatum** (Russ. pr. p.) Warnst.[1])

Im Fichtelnaabtale in einem Graben ober der Pappenfabrik Grünberg; ebenso im Höllbachtale bei Unterschurbach.

33. **Sph. pungens** Roth

Waldsumpf im Gregnitztale bei Grünlas.

[1]) Die in der Fl. exs. Bav. irrtümlich als Sph. inundatum ausgegebene Nummer 422 ist nur Sph rufescens (Br. germ.) Limpr. (bez. Sph. cornutum Roth var. patulum Röll).

* **var. flaccidum** Roth

Reichlich am Fusse des rauhen Kulm im Wolframshofer Torfstiche; Torfstich bei Schweissenreuth.

34. **Sph. auriculatum** Schpr.

Graben im Höllbachtale bei Unterschurbach. — Waldmoor auf der Mähring am Wege von Neugrün nach Oberwarmensteinach.

35. * **Sph. crassicladum** Warnst.

In Gräben nicht gar selten; so im Fichtelnaabtale zwischen Unterlind und Grünberg; beim Brandhäusl nächst Atzmannsberg; bei Neusorg, Stockau; untergetaucht in Gräben und Torfstichen der Erlohe bei Mehlmeisel, in Strassengräben des Steinwaldes. — Graben auf der Mähring; zwischen Neubau und dem Fichtelsee; auf der Louisenburg (Dr. Familler); nach Molendo (Sph. subsecundum γ turgidum C. M.) zwischen Hypnen oder in kleinen Rasen an einem Teiche nächst Hedlerreut über Bischofsgrün.

36. **Sph. bavaricum** Warnst.[1]) (= subcontortum Röll). („Hedwigia" Band 47, pag. 84.)

Diese neue Art wurde hier gefunden im Juni 1906 in einem Torfstiche bei Stockau im Höllbachtale, wo sie in den drei Varietäten auftritt:

* **var. microphyllum** Warnst. am Rande des Torfgrabens;

* **var. mesophyllum** Warnst. gegen die Mitte des Torfgrabens;

* **var. macrophyllum** Warnst. in der Mitte des Torfgrabens; und bis zu den Köpfen im Wasser. Die var. mesophyllum findet sich im Höllbachtale auch noch weiter aufwärts neben Sph. inundatum. — Am Weiherl bei Karches die v. v. micro — und mesophyllum.

37. **Sph. rufescens** (Br. germ.) Limpr.[2])

Ein gewöhnliches Torfmoos in Gräben und Torfstichen, bisweilen fast meterlang, von sehr verschiedenartigem Habitus. Wasserlöcher am Fuhrbache bei Unterlind;

---

[1]) In der Fl. exs. B. noch als Varietät zu S. subsecundum ausgegeben.

[2]) Nach H. Roth ist das Sph. rufescens des Fichtelgebirges meistens Sph cornutum Roth, darunter die Varietäten abbreviatum (Röll) Roth in einem Torfstiche in Stockau und v patulum Röll in Gräben des Fichtelnaabtales und Gregnitztales. — Auch die Nr. 5 in der Fl. exs. Bav. soll Sph. cornutum Roth sein.

Gräben auf der Wäsch bei Neusorg; im Höllbachtale, Gregnitztale, Fichtelnaabtale; Torfstiche in Stockau, beim Brandhäusl nächst Atzmannsberg, auf dem Hahnenfilz etc. — Gräben am Oberlaufe der Haidenaab, Wiese auf der Mähring, Torfstiche bei Wurmlohe.

var. virescens Warnst.

— Waldmoor im Zeitelmoos bei Wunsiedel, Torfmoor auf der Mähring.

38. * **Sph. obesum** (Wils.) Warnst.

In Gräben verbreitet z. B. Erlohe bei Mehlmeisel, Neusorg, am rauhen Kulm, bei der Reuther Polir (Kemnath); Waldsumpf bei Schwarzenreuth, im oberen Weiher bei Unterschurbach; eine Landform auf Torfgrund bei Zeckenberg. — Gräben am Ochsenkopf unter der Weissmainquelle; Hochmoor zwischen Nusshardt und Schneeberg; Torfmoor-Höll bei Weissenstadt; Zeitelmoos bei Wunsiedel, zahlreich in Gräben und Sümpfen nordwestlich von Nagel.

var. plumosum Warnst.

— Gräben bei Nagel und im Zeitelmoos.

Lebermoose des bayerisch-böhmischen Grenzgebirges.

(Nachtrag zu Seite 46 u. ff.)

Bei der Zusammenstellung der im Titel genannten Arbeit machte mich Prof. Dr. V. Schiffner auf die Arbeiten von Prof. Jos. Dědeček in Prag-Karolinenthal aufmerksam. Indes wollte es mir nicht gelingen, diese Arbeiten in die Hände zu bekommen; erst in jüngster Zeit kam ich durch einen Antiquariatskatalog dazu, einen Separatabdruck der Arbeit „Beiträge zur Literaturgeschichte und Verbreitung der Lebermoose in Böhmen von Prof. Jos. Dedeček 1879“ zu erwerben. Es ändert jedoch auch diese Arbeit das bereits gegebene Bild wenig, indem bloss Pellia calycina und Aneura pinnatifida hinzukommen und für Lejeunea minutissima pag. 18 der allgemeine Standort „Böhmerwald“ angegeben wird. Die übrigen Angaben der Aufzählung für das betreffende Gebiet sind — die richtige Bestimmung der Moose vorausgesetzt — folgende:

Marchantia polymorpha L. var. aquatica Nees
Torfniederung südlich von Kuschwarda.

Aneura pinguis Dum.
Blansker Wald, St. Thomas, Kuschwarda.

A. pinnatifida Nees
In den Abzugsgräben einer grossen Torfwiese bei Kuschwarda.

A. palmata Dum.
St. Thomas, Teufelsmauer, Kuschwarda.

Blasia pusilla Mich.
Teufelsmauer ♂.

Pellia calycina Nees
Rosenberg, Blansker Wald, Kuschwarda.

Fossombronia Dumortieri Lindb.
Rosenberg. — Die allgemeine Standortsangabe „sowohl an trockenen als an feuchten Lagen auf Weideplätzen, Waldgräben, Abhängen, abgetretenen Waldwegen“ lässt an der richtigen Scheidung nach den jetzigen Arten zweifeln, zumal F. pusilla var. capitata F. Wondraczeki Corda eigens abgetrennt ist.

Marsupella emarginata Dum.
Über Granit am Kuschwardabache.
M. Funckii Dum.
An Torfwiesen und am Fahrwege von Frimberg gegen St. Thoma in stattlichen, an 7 mm hohen Rasen.
Alicularia scalaris Corda
St. Thomas, Rosenberg, Blanskerberg, Kuschwarda.
A. minor Limpr.
Rosenberg an Wald-Hohlwegen.
Solenostoma crenulatum Steph.
Rosenberg, St. Thomas, Teufelsmauer.
S. lanceolatum Steph.
Am Blanskerberg in feuchten, schattigen Lagen.
Lophozia inflata Howe
Torfwiesen bei St. Thomas.
L. Mülleri Dum.
Kuschwarda.
L. ventricosa Dum.
Blanskerberg, Libin bei Prachatitz, St. Thomas und Kuschwarda.
L. porphyroleuca Nees
An faulenden Waldstämmen bei Kuschwarda.
Jungermannia intermedia Nees wird vom Blanskerwald angegeben. Bei der verworrenen Nomenclatur dieses Namens dürfte die richtige heutige Bezeichnung schwer möglich sein.
L. bicrenata Dum.
Hohlweg am Rosenberge.
L. incisa Dum.
Blanskerwald, St. Thomas, Kuschwarda.
L. barbata Dum.
Hohenfurth.
Sphenolobus exsectus Steph.
Rosenberg.
Leioscyphus anomalus Mitten
Sehr zahlreich am Sphagnecoetum südlich von Kuschwarda.
Lophocolea heterophyla Dum.
Blansker Wald, Teufelsmauer, Kuschwarda.
L. minor Nees
Kuschwarda.
Chiloscyphus pallescens Dum.
Rosenberg mit jungen ♀, Kuschwarda, Teufelsmauer.

Cephalozia bicuspidata Dum.
An morschen Baumstrünken oder unter Torfmoosen an vielen Plätzen.

C. connivens Spruce
Zahreich am Sphagnecoetum bei Kuschwarda.

Cincinnulus trichomanis Dum.
Blansker Wald, Rosenberg.

Lepidozia reptans Dum.
Rosenberg, St. Thomas, Kuschwarda.

Blepharostoma trichophylum Dum.
Böhmerwald.

Blepharozia ciliaris Dum.
Blanskerwald bei Krummau ♀ (var. pulcherrimum?), Kuschwarda.

Scapania curta Dum.
Rosenberg, Teufelsmauer.

S. undulata M. et N.
St. Thomas, Teufelsmauer an Waldaublöcken, an Felsblöcken im Bache bei Kuschwarda. Überall teils mit ganzrandigen, teils mit gezähnelten Blättern.

S. nemorosa Dum.
Rosenberg.

Februar 1909.

Dr. Ig. Familler.

Bryologische Notizen aus dem Jahre 1908.

Nachdem sich durch die verzögerte Fertigstellung der jetzigen Denkschrift noch Gelegenheit bietet, seien die besseren Funde der diesjährigen Moosjagd im folgenden veröffentlicht.

I. Moose von Regensburg und der Oberpfalz.

II. Nachtrag.

17. d. **Sphagnum auriculatum** Schimp.[1])
Zwischen Sph. subsecundum Nees eingesprengt auf einer Wiese bei der Haltestelle St. Hubertus vor Nittenau.

51. **Dicranella Schreberi** Schimp.
In dem Hienheimer Forste ober Kelheim anscheinend verbreitet, aber nirgends reichlich, besonders gern an Weg- und Grabenrändern neu hergestellter Wege.

68. **Dicranodontium longirostre** Schimp.
Auf moorigem Waldboden bei den Weihern vor Teublitz, ster.

70. **Leucobryum glaucum** Schimp.
Auf einer sehr nassen Sumpfwiese unterhalb Heimbuch 1 m hoch an Weidenstämmen; ster.

118. b. **Tortula montana** Lindb.
c. fr. über Dolomit bei Schwabelweis, an den Felsen des Fussweges von Eulsbrunn nach Alling längs der Laaber, an den Felsen des alpinen Steiges bei Schönhofen. Auffälligerweise sind alle diese Fruchtexemplare bei weitem nicht so kräftig entwickelt wie die bisher nur steril beobachteten Pflanzen auf dem Schutzfelsen.

121. **Schistidium apocarpum** Br. eur. var. intercedens Schiffn.
Auf Dolomit der Hänge unter Schwabelweis.

124. **Sch. confertum** Br. eur.
Sehr zahlreich über Kalkgestein bei Laaber, vereinzelt bei Schwabelweis.

[1]) Die Nummern beziehen sich auf die Vorarbeiten in „Denkschriften der kgl. bot. Gesellschaft", Neue Folge Bd. I und II.

128. **Grimmia tergestina** Tom.
Steril in ganz kleinen Polstern in Felsritzen der Schwabelweiser Hänge (durch den Mangel jeglicher Frucht ist die Bestimmung nicht absolut sicher, dürfte aber doch wohl richtig sein).

204. **Mnium hornum** L.
Sehr zahlreich und reich fruchtend an einem Graben im tiefsten Walde zwischen Loisnitz und Maxhütte.

209. **M. rostratum** Schrad.
c. fr. an den Felsen der Fahrstrasse zur Befreiungshalle.

271. **Thuidium recognitum** Lindb.
c. fr. an Weiden der Sumpfwiesen unter Heimbuch.

296. **Brachythecium albicans** Br. eur.
Steril an Wegrändern der Hienheimerstrasse ober dem Michelsberge.

309. b. **Eurhynchium speciosum** Milde
c. fr. in einem Waldgraben bei Hölkering.

310. **E. Swartzii** Curnow.
Steril an Felsen der Fahrstrasse zur Befreiungshalle.

330. **Amblystegium filicinum** De Not. var. elatum Schimp.
In dem Strassengraben der Hienheimerstrasse ober dem Michelsberge, ster

336. **A. Juratzkanum** Schimp.
Auf Erlenstrünken des Waldes zwischen Riekofen und Johanneshof; c. fr.

339. b. **Hypnum elodes** Spruce
Steril zwischen Carexbüscheln am Walde unterhalb Dengling.

345. **H. intermedium** Lindb.
Ziemlich reichlich, aber steril auf den Sumpfwiesen unter Dengling und Heimbuch.

345. b. **H. Cossoni** Schimp.
Steril in einem Wassergraben am Walde unter Dengling.

349. **H. Kneiffii** Schimp.
In verschiedenen Wuchsformen in den Gräben der Sumpfwiesen von Riekofen bis Johanneshof; ster.

365. **H. giganteum** Schimp.
In tiefen Gräben am Walde unter Dengling; ster.

366. **H. stramineum** Dicks.
Steril in Wiesengräben am Walde unter Dengling bis Heimbuch.

368. **Scorpidium scorpioides** Limpr.
Steril in Menge auf einer Waldwiese unter Dengling.

403. **Fossombronia pusilla** Dum.
Verbreitet an Weg- und Grabenrändern des Hienheimerforstes, aber nirgends zahlreich. Die Spornreife bei F. pusilla und cristata währt in hiesiger Gegend nicht selten bis in den ersten Frühling (März) hinein; einmal beobachtete ich auf einem Felde bei Hölkering—Pentling an einem sonnigen 1. Januar zahlreiche sich öffnende Früchte von F. cristata.

415. **Solenostoma lanceolatum** St.
Grabenrand der Hienheimerstrasse, c. cal.

424. **Lophozia ventricosa** Dum.
c. fr. auf dem Strassenhange der Hienheimerstrasse.

439. **Plagiochila interrupta** Dum.
Auf dem Kalkgestein der Strasse zur Befreiungshalle.

447. **Chiloscyphus polyanthus** Corda
Steril im Graben der Hienheimerstrasse.

460. **Cincinnulus trichomanis** Dum.
Untergetauchte Formen mit verlängerten Internodien in zwei tiefen Gräben der Wälder bei Loisnitz.

471. **Scapania curta** Dum. var. viridissima C. Müll.
In einem Strassengraben im Walde bei Hölkering zahlreich, propagulifera.

485. **Frullania tamarisci** Dum.
Eine var. versicolor (dunkelbraun und lebhaft grün) im Buchenwalde bei der Station Etterzhausen über Kalk.

Die sämtlichen hier aufgeführten Standorte gehören zum Regensburger Florenbezirk. Sphagnum auriculatum, Schistidium apoc. var. intercedens, Sch. confertum, Eurhynchium speciosum und Hypnum Cossoni sind neu für diese Flora; letzere zwei auch neu für die gesamte Oberpfalz. Die bekannte Regensburger Moosflora umfasst also jetzt 17 Sphagnen, 204 acrocarpe, 112 pleurocarpe und 103 Lebermoose, zusammen 436 Moose.

II. Das Donaumoos bei Neustadt a. D.

Wenn ich auf der Fahrt in die liebgewonnenen Allgäuer Berge das weite Flachgebiet des Donaumooses von Abensberg bis Neustadt überblickte, schien es ein dankbares Feld für den Bryologen zu sein; leuchteten doch grössere Strecken von den

zahlreichen Beständen der Primula farinosa und in den Gräben und Wasserlöchern längs der Bahn blüte eine Unzahl von Menyanthes trifoliata, bei Neustadt selbst sieht man einen noch ausgebeuteten Torfstich und nach der Karte sollte hinter den Schafhöfen noch ein zweiter sein, den ich allerdings trotz mancher Irrwege nicht finden konnte. Im heurigen Sommer konnte ich endlich den Plan auch ausführen, aber das Ergebniss der durch mehrere Tage wiederholten Durchforschung war bryologisch betrübend. Die Kultur hat den moorigen Boden allerdings noch nicht zu guten Wiesen umschaffen können, aber immerhin schon für die eigentlichsten Sumpfmoose verdorben und in den Föhrenwäldern, welche die alten Sanddünen bedecken, steht vielfach der feine Schwemmsand ganz ohne Humusdecke an, kaum überzogen von spärlichem Graswuchs und Heidekraut.

In den Tümpeln des Neustadter Torfstiches fand sich sehr reichlich Marchantia polymorpha var. aquatica mit Früchten und untermischt mit Pellia epiphylla, auf den liegengebliebenen Torfresten üppiges Physcomitrium pyriforme, in den wenigen Gräben, die nicht fein säuberlich ausgekehrt waren, Amblystegium filicinum, Hypnum intermedium und fluitans, Acrocladium cuspidatum c. fr. und eine schwimmende Form von Hypnum giganteum mit 30—40 cm langen Stengeln. Auf den anstossenden Wiesen viel Bryum pseudotriquetrum und bimum und zwischen umgestürzten Carexstöcken wenig Hypnum elodes.

An den sumpfigen Weiherrändern bei Ainberg wenige Polster von Sphagnum cymbifolium und auf dem abgelassenen oberen Teile des Teiches eine Unmenge von Hypnum intermedium, von zarten Formen bis zu einer Grösse, die an H. Cossoni heranreicht. An der Strassenböschung in der Nähe des Denksteines für den ermordeten heiligmässigen Bauersmann von Vohburg etwas Weisia viridula und Hymenostomum microstomum.

In Gräben bei Abensberg neben Wasserformen von Marchantia und Pellia ziemlich reichlich Riccia fluitans, sehr wenig Fontinalis antipyretica, viel Hypnum vernicosum und intermedium und eine eigenartige Form von Amblystegium filicinum, die L. Löske-Berlin als var fossarum unterschied und in den nächsten Lieferungen der Flora exicc. Bavarica zur Ausgabe gelangen wird. Den übrigen Bestandteil der dortigen mageren Moosflora bildeten noch gewöhnlichere Allerweltsmoose.

III. Fränkische Schweiz.

Zweck der Fahrt war die Erbeutung von Neesiella rupestris Schiffn. für das Exsiccatenwerk, aber leider ohne den gewünsten Erfolg. An dem Originalstandorte der Riesenburg, deren Pforten sich erst nach langen Suchen und Warten öffneten, konnte ich kein Pflänzchen entdecken. Wohl aber fand ich aufwärts gegen Doos zu unter Felsen an zwei Stellen mehrere Pflanzen, deren Früchte eben reif waren. Vergesellschaftet war Reboulia hemisphaerica Raddi, deren Früchte ebenfalls erst (Mitte Juni) reiften. Von den übrigen aufgenommenen Moosen seien noch angeführt:

Cinclidotus riparius Arn. gemeinsam mit **C. fontinaloides** Beauv. an einem Bewässerungsrade in der Wiesent unterhalb der Stempfermühle reich fruchtend. Leider hinderte mich ein zu den regelmässigen Übergiessungen der sich entleerenden Schöpfbecher noch hinzukommender starker Regenguss an reichlicherer Beute und eine diesbezügliche Bitte an dort weilende Amtsbrüder ward leider nicht erfüllt.

Ditrichum flexicaule Hampe var. densum Br. eur.
An Felsen des Weges von Muggendorf nach Doos, ster.

Leptobryum pyriforme Schimp.
Reich fruchtend unter Felsen zwischen Doos und Riesenburg.

Orthothecium rufescens Br. eur. mit zahlreichen ♂ Blüten an Felsen zwischen Doos und Riesenburg.

Tortula montana Lindb. c. fr. zwischen Doos und Riesenburg.

Amblystegium densum (milde) steril an den Hängen zwischen Doos und Riesenburg.

Hypnum incurvatum Schrad. reich fruchtend ebendort.

Lejeunea calcarea Lib. c. cal. an Felsen bei Pottenstein.

Lophozia ventricosa Dum. c. cal. zwischen Muggendorf und Doos.

Metzgeria furcata Lindb. und **M. pubescens** Raddi, beide mit sehr reichlichen Fruchtanlagen an Felsen zwischen Pottenstein und Tüchersfeld.

Scapania aequiloba Dum. und **Scapania aspera** Bernet, steril am Felsen bei Pottenstein.

IV. Bayerisch-Böhmisches Grenzgebirge.

Sphagnum crassicladum Warnst.
Schwimmend an zwei Stellen im Pichlbache bei Eisenstein.

S. riparium Aongstr.

Sehr zahlreich in dem breiten Mittelgraben des Filzes hinter Finsterau.

Desmatodon latifolius Br. eur.

In drei fruchtenden Räschen auf der Südwestseite des grossen Ossa gefunden. (Bisher nur vom Rachel bekannt.)

Dicranella cerviculata Schimp.

Nicht gerade reichlich bei dem Torfstiche hinter Finsterau, c. fr.

D. rufescens Schimp.

Sehr reichlich und reich fruchtend auf frischen Grabenrändern der Strasse am Reschwasser unter Mauth.

D. squarrosa Schimp.

Sehr reichlich und üppig, aber steril in Gräben bei Neuhütte ausser Eisenstein, in einem kleinen Quellsumpfe am Lohberger Ossaweg, ebenfalls nur steril.

Dicranum fulvum Hook.

Steril mehrfach über Granitblöcken des Kaitersberges.

Encalypta ciliata Hoffm.

Ziemlich reichlich unter Felsen der Westseite des Ossa in schönster Frucht. — Die auf Seite 43 dieses Bandes angegebene E. rhabdocarpa von der Nordseite daselbst dürfte wohl auch hierher gehören; es sind alte, nachgedunkelte Früchte mit abgefallenem Peristom, die mich irreführten.

Fissidens osmundioides Hedw.

Steril, aber mit Blüten an einem Bächlein des Kaitersberges.

Fontinalis antipyretica L.

Steril, aber reichlich in mehreren Formen in Gräben einer sumpfigen Wiese unweit der Strasse vor Lohberg.

Fontinalis squamosa L.

Steril in einem Bergbächlein ausserhalb Steinbühl am Kaitersberg. (Die mit dem Moosfreunde A. Schwab gemeinsam unternommenen zwei Excursionen berührten nur das Steinbühler Gesenke des Kaitersberges.)

Polytrichum decipiens Limp.

Mehrfach über Granitblöchen des Kaitersberges, c. fr.

Racomitrium protensum Braun

Steril in einer Granithöhlung des Kaitersberges: später von A. Schwab mehrfach gesammelt, auch c. fr.

Tortella tortuosa Limpr.
Steril ziemlich zahlreich in Felsritzen des Ossa.
Molendo schrieb in Bayerns Laubmoose pag. 97: „Im Walde sah ich sie so wenig, wie Sendtner und Gümbel."

Tortula ruralis Ehrh.
Über Granit mit reichlichen Früchten bei Hohenröhrn.

Amblystegium subtile Br. eur.
Reich fruchtend an Buchenstrunk auf dem Kaitersberge.

Hylocomium umbratum Br. eur.
Steril in geringer Zahl im Walde am gr. Schwarzbache unter Finsterau.

Hypnum fluitans (L.) var. falcatum Br. eur. Mit wenigen Früchten im Stangenfilze am Lusen.

H. exannulatum Br. eur.
Steril in einer bis 45 cm langen, im Wasser aufrecht schwimmenden Form in einem Tümpel am Wege zum Schwellhäusl bei Eisenstein; in einer f. purpurascens in einem Quellsumpfe am Lohberger Ossawege, steril.

H. cordifolium Br. eur.
In einer der var. angustifolium Schimp. nahekommenden Form steril in einem Waldsumpfe beim Schwellhäusl.

H. ochraceum Turn.
Sehr zahlreich, aber steril im gr. Schwarzbache unter Finsterau.

H. pratense Koch
Steril auf moorigem Waldboden am Kaitersberge.

H. stramineum Dicks.
Steril, aber sehr zahlreich in einem kleinen Sumpfe am Wege zum Lohberger Wasserfalle.

Plagiothecium elegans Hook var. Schimperi Jur.
Mehrfach am Lohberger Ossawege, teilweise in einer Form mit rückwärts gekrümmten Blättern.

Pseudoleskea atrovirens Br. eur.
Steril in kleinen Polstern auf Granit bei Hohenröhrn.

Aneura latifrons Lindb.
Steril auf moorigem Boden am Kaitersberg.

Blepharozia ciliaris Dum.
In der f. typica über Gneis an der Westseite des Ossagipfels, steril.

var. paludosa Schiffn.
Im Stangenfilz am Lusen, steril.

Chiloscyphus polyanthus Corda var. rivularis Schrad.
In einem kleinen Bächlein am Kaitersberg, steril.

Cephalozia media Lindb.
c. cal. auf Waldboden bei dem Filze hinter Finsterau.

C byssacea (Roth) Warnst.
Steril an Gneis im Gesenke des Kaitersberges.

Cincinnulus Neesianus Massal.
Steril an einem Waldbächlein des Kaitersberges.

C. suecicus Arn. et Pers.
Steril am Lohberger Ossaweg mehrfach.

Diplophyllum obtusifolium Dum.
c. fr. am Grabenrande der Hochbergstrasse ausser Eisenstein.

Frullania fragilifolia Tayl.
Steril an den senkrechten Gneiswänden der Höhe des Steinbühler Gesenkes.

F. tamarisci Nees
Steril mehrfach an Granitblöcken und Baumrinde des Kaitersberges, darunter eine zarte, reingrüne Form auf wasserbespültem Fels.

Geocalyx graveolens Nees
Auf feuchtem Waldboden am Kaitersberg.

Harpanthus Flotovianus Nees
Steril in Wasserlöchern links der Zollstrasse hinter Finsterau: an Sumpflöchern neben dem Arberseebache steril.

Jamesoniella autumnalis Steph.
An einem Granitfelsen des Kaitersberges, steril.

Leioscyphus anomalus Mitten
Steril im Stangenfilze am Lusen, zwischen Sphagnen auch die f. elongata.

Lejeunea serpyllifolia Spruce
Steril auf Buchenrinde bei Zwieseler Waldhaus.

Lepidozia reptans Dum.
In einer verlängerten Form unter Wasser eines Grabens im Finsterauer Filze, steril.

Lophozia alpestris Dum.
In einer kleinen Form unter Andreaea des Arbergipfels, steril.

L. Baueriana Schiffn.
Steril am Lohberger Ossawege und unter Felsen des Ossagipfels, mit wenigen Früchten am Wege von Eisenstein zum Brennes.

L. Floerkei Steph. var. squarrosa Nees
Steril in einem Tümpel zwischen Böhmerweg und Lusengipfel; der Seite 56 dieses Bandes angeführte Standort „Grenzmoor am Lusen“ gehört auch zu dieser Var.

L. gracilis Steph.
Eine f. submersa in dem Graben bei dem Torfstiche hinter Finsterau, steril.

L. inflata Howe
In verschiedenen Formen (auch untergetaucht und schwimmend) im Stangenfilze am Lusen.

L. ventricosa Dum.
Steril in der var. uliginosa (Breidler) im Grenzmoore am Lusen: in einer lebhaft grünen Form auf Erde am Brenneswege.

Madotheca rivularis Nees
Unter Gneisfelsen der Westseite des Ossagipfels, steril.

Marsupella aquatica Schiffn.
Steril mit Zwischenformen an den Felsen des Lohberger Wasserfalles, in einem Bachtümpel zwischen Böhmerweg und Lusengipfel.

M. emarginata Dum.
In einer f. rufescens mit Früchten auf Gneis am Kaitersberg.

Mastigobryum triangulare Schleich.
Steril an Gneis der Westseite des Ossagipfels, mehrfach am Kaitersberg.

M. trilobatum Nees
Mit eben austretenden Früchten am 27. Juli über Granitblöcken am Kaitersberg.

Metzgeria conjugata Lindb.
Steril mit zahlreichen Blüten an feuchtem Granit am Kaitersberg.

Nowellia curvifolia Mitt.
Steril auf Strünken am Lohberger Ossawege.

Odontoschisma sphagni Dum.
Zwischen H. stramineum am Wege zum Lohberger Wasserfalle.

Pellia epiphylla Dill. und **Neesiana** Limpr.
Mit Fruchtanlagen auf feuchtem Waldboden am Kaitersberg.

Scapania umbrosa Dum.
In einer sehr wenig gezähnelten Form auf Granitdetritus unter Wasser im Finsterauer Filze.

S. undulata Dum.

Tief unter Wasser, aber fruchtend in einem Tümpel zwischen Böhmerweg und Lusen.

Solenostoma crenulatum Steph. und **lanceolatum** Steph.

Am Ufer eines Bächleins am Kaitersberg, c. cal.

S. crenul. var. gracillimum Limpr.

Wegrand am Hochberg bei Eisenstein, steril.

S. sphaerocarpum Steph.

Völlig untergetaucht mit verlängerten Stengeln steril in einem Bachtümpel zwischen Böhmerweg und Lusengipfel.

Sphenolobus exsectus Steph.

Steril, propagulifera nicht selten an Wegrändern des Kaitersberges.

Trichocolea tomentella Nees

Auf feuchtem Waldboden am Kaitersberg, steril.

V. Allgäu.

A.

Hymenostylium curvirostre Lindb. var. cataractarum Schimp.

Steril, reichlich an senkrechten Felswänden eines Wasserfalles am linken Ufer des Wildbaches unter Oberjoch.[1])

Dichodontium flavescens Lindb.

In dem Bächlein, das von der Entschen Alpe durch grosse Steinblöcke niederstürzt, fand sich das Moos im Ufersande besonders unter ausgewaschenen Blöcken ziemlich zahlreich. Teilweise in der Form, welche der Beschreibung Limprichts völlig entspricht, teilweile aber auch in Formen, die Übergangsbildungen von D. pellucidum Schimp. darstellen. An einer Stelle hatte es auch zahlreiche junge Früchte angesetzt, die zum Teil eine viel längere Seta zeigten, als ich es sonst im Allgäu beobachtete. Dass reife Früchte von D. flavescens so selten gefunden werden, dürfte vielleicht denselben Grund haben, welchen ich bei Mnium serratum in der Weltenburger Donauschlucht seit Jahren beobachten konnte (pag. 13). Des Winters Eis und die Wucht der niederbrausenden Schmelzwassermassen brechen die Früchte von den Pflanzen.

[1]) Die Anordnung richtet sich nach Holler, Flora der Ostrachalpen und die Lebermoose des Kreises Schwaben und Neuburg, wenn auch nicht alle Standorte zum Ostrachgebiete gehören.

Dicranella cerviculata Schimp.

Am Rande eines tiefen Abzuggrabens im Moore bei Oberjoch, c. fr.

Dicranum majus Sm.

Reich fruchtend in einer Buchenwaldpartie ober der Breitachklamm.

Seligeria pusilla B. S.

Auf verwittertem Kalkblocke am Wildbachtobelweg bei Bad Oberdorf, c. fr.

Desmatodon latifolius B. S. var. muticus Brid.

Auf Kalkblöcken, die nur wenig aus dem Schnee hervorragten am Daumen bei ca. 2000 m, c. fr.

Desmatodon cernuus Br. eur.

Auf einer Betonmauer am Wildbachufer in Bad Oberdorf, c. fr.

Hier waren früher schon einige kleine Standorte des seltenen Mooses bekannt, aber die seinerzeitige grosse Vermurung des Wildbaches und die folgende Korrection des Bachbettes hatten sie zerstört.

Cinclidotus fontinaloides P. Beauv.

An Holz der Wasserrinne der Säge unter Tiefenbach, ster.

Mnium spinosum Voit

Über Kalkblöcken am hinteren Ende des Retterschwangtales, c. fr.

Bartramia ithyphylla Brid.

An der Böschung einer Fahrstrasse auf den Vorderbolgen, c. fr.

Philonotis seriata Lindb.

Hierher zieht L. Löske eine dünnstengelige, enganliegend beblätterte forma polycephala einer Philonotis, die ich in etwa handbreiten Rasen auf dem Moore bei Oberjoch steril sammelte.

Polycephalaformen von Philonotis fontana sah ich auf der Sumpfwiese bei Niedergebraching wiederholt entstehen, wenn die Sense des Mähers der noch vegetationskräftigen Pflanze das eine Köpfchen abgeschnitten. Auch an der Stelle bei Oberjoch konnte man deutlich noch die Spuren der Heumahd erkennen.

Pseudoleskea atrovirens B. S.

c. fr. über Kalkgestein bei der Entschenalpe.

Pterigynandrum filiforme Hedw.

Eine f. tenella an tiefschattigen Buchen auf der Nordostseite der Sulzburg bei Tiefenbach, sparsam fruchtend.

Platygyrium repens B. S.

Fand sich doch an Fichten im Walde bei der Hölle des Eckbaches bei Hinterstein, ster.

Isothecum myurum B. S.

Eine f. robusta am Fahrwege zum Vorderbolgen, ster.

Brachythecium rivulare B. S.

Steril in verschiedenen Formen in zwei Bächlein am Daumen und bei der Entschenalpe.

Brachythecium cirrosum Schimp.

Steril in geringer Zahl am Daumen bei ca. 2000 m.

Plagiothecium undulatum B. S.

Steril mit Dicr. majus ober der Breitachklamm.

Hypnum stellatum Schreb. var. protensum Brid.

c. fr. über Kalk bei der Entschenalpe.

Hypnum fluitans Dill.

In verschiedenen Formen (var. paludosum bis langhin flutend) in dem Moore und dessen Wassertümpeln bei Oberjoch, ster.

Hypnum palustre L. var. hamulosum Br. eur.

Über Steinblöcken einer Wasserinne am Vorderbolgen, c. fr.

Hypnum sarmentosum Wahlenb.

Sparsam auf moorigem Wiesenboden am Vorderbolgen, steril.

Hypnum stramineum Dicks.

Steril auf dem Moore bei Oberjoch (darunter haardünne sehr verlängerte Stengel flutend in Wassertümpeln).

B.

Scapania paludosa C. Müll.

Mit Kelchen und jungen Früchten in Gräben bei dem kleinen Latschenmoore im Mooser Haag.

S. uliginosa Nees

Mit vereinzelten Kelchen am Vorderbolgen auf einer moorigen Almwiese (Nordostseite).

Jungermannia anomala Hook.

Ziemlich zahlreich, aber steril an Grabenrändern des Moores bei Oberjoch.

J. riparia Tayl.

Steril am Bachrande über Fels bei der Entschenalpe.

J. acuta Lindenb. (badensis Sch.) var. obtusiloba Schiffn.
Auf Erde einer Rutschfläche zwischen Walserschanze und Weg zum Zwingstege, c. cal.

J. bantryensis Hook (Hornschuchiana Nees)
Am Ufer der Breitach vor Tiefenbach (auch in einer schwimmenden Form), an sumpfigen Wiesenstellen des Waldrandes im Mooser Haag, steril.

J. porphyroleuca Nees var. guttulata Lindb.
Ziemlich zahlreich und reich fruchtend an zwei faulen Strünken am Fusswege des Vorderbolgen.

J. quinquedenta Dicks.
Mit vereinzelten Kelchen auf faulendem Holze am Vorderbolgen.

J. attenuata Lindenb.
Mit gerade reifen und teilweise austretenden Früchten (August) auf torfigem Grunde bei der Simensalpe am Lochbach.

J. lycopodioides Wallr.
Steril in grossem Polster an einem Felsblocke im hinteren Retterschwangtale.

J. media Lindb.
Zahlreich mit vereinzelten Kelchen auf moorigem Grunde am Vorderbolgen (Nordostseite).

Calypogeia suecica (Arnell et Pers.).
Steril auf faulem Strunke am Vorderbolgen (Ostseite).

Mastigobryum deflexum Nees
In schönen Polstern an Steinen bei der Entschenalpe, ster.

Trichocolea tomentella Nees
Steril unter anderen Moosen ober der Breitachklamm.

Madotheca rivularis Nees
Steril, ziemlich reichlich am Felsen bei der Entschenalpe im hinteren Retterschwangtale.

M. platyphylla Dum.
Mit eben reifen Früchten (August) am Ahorn bei der Alpe. In den Stellen (Daumenseite).

Frullania fragilifolia Tayl.
Steril an Fichtenrinde bei der Hölle an Eckbach.

Pellia calycina Nees
furcigera und c. cal. unter überhängenden Uferwänden der Breitach vor Tiefenbach.

Aneura latifrons Lindb.
c. cal. an Grabenwänden im Moore bei Oberjoch.

Fimbriaria Lindenbergiana Corda

Mit wenigen Früchten, aber ziemlich zahlreich in einer Schneemulde am kleinen Daumen bei ca. 2000 m. (Dieser Fundort liegt höher als der von Sendtner angegebene, wo Holler und ich viele Jahre vergeblich danach gesucht haben. Auch der neue Standort scheint sich nur in seltenen Jahren für kurze Zeit aufzutun, da die Pflanzen zum grössten Teile hart am ewigen Schnee oft tief im Schmelzwasser standen und bereits 14 Tage darauf wieder fusstiefer Neuschnee alles bedeckte. Im vorigen Jahre lag um die gleiche Zeit noch metertiefer Schnee darüber, der die Mulde ganz eben ausfüllte.)

Karthaus Prüll, Januar 1909.

Dr. Ig. Familler.

Die bayerischen Epilobienarten, -bastarde und -formen.

Von **Konrad Rubner**, Regensburg.

(Mit 4 Tafeln.)

Drei Momente sind es, die hauptsächlich vorliegende Arbeit veranlasst haben. Zum ersten soll dem Floristen, der sich eingehender mit der in mancher Beziehung interessanten Gattung zu beschäftigen gedenkt, Gelegenheit geboten werden, sein Material möglichst sicher zu bestimmen. Mit Hilfe der gewöhnlichen Floren, die Bastarde und Formen nicht oder doch nur ganz ungenügend berücksichtigen, ist ein tieferes Eindringen in unsere Gattung unmöglich und auch gar nicht beabsichtigt: so war man bisher auf die — infolge der die Epilobien der ganzen Erde umfassenden Darstellung — kostspielige Monographie von Haussknecht angewiesen. Diese anerkannt hervorragend wissenschaftlich-kritische Arbeit bildete die Grundlage, ohne welche die nachfolgende Bearbeitung der Epilobien Bayerns nicht möglich gewesen wäre. Dies muss besonders hervorgehoben werden gegenüber den Bestrebungen neuerer Botaniker, die, ohne entfernt Haussknechts Kenntnisse von unserer Gattung zu besitzen, dennoch dem „deutschen Gelehrten" am Zeuge flicken möchten. — Die vortrefflichen Artdiagnosen wurden im allgemeinen, von ± zahlreichen Kürzungen abgesehen, wörtlich übernommen. Die Kürzungen beziehen sich einmal auf die zu Anfang der Diagnosen stehende, genaue Beschreibung der Innovation sowie auf die im weiteren Verlauf da und dort angeführten Unterschiede zwischen den aus Samen und Innovation entstandenen Individuen, wofür entsprechend der Wichtigkeit dieser Verhältnisse eigene Beschreibungen im Zusammenhang für zweckdienlich gehalten wurden. In diesen Abschnitten wurden auch die von Haussknecht für die Mehrzahl der Arten gegebenen „Allgemeinen Bemerkungen" sowie die eigenen Beobachtungen entsprechend berücksichtigt. Ausserdem hielt ich auch Kürzungen dann für angezeigt, wenn sich bei der Beschreibung der Formen Wiederholungen hätten ergeben müssen, ferner in Fällen zu detaillierter und in Anbetracht unseres beschränkten

Gebiets nicht notwendiger Angaben. Trotz alledem hoffe ich durch diese Änderungen keine Diagnosen „ad usum delphini" geschaffen zu haben. Deshalb wurde auch von ihrer Verdeutschung Umgang genommen; einige seltenere termini technici wurden übersetzt angegeben. Die von vielen gepriesenen Vorteile kurzer Diagnosen kommen in der von mir angefertigten Bestimmungstabelle für Arten und Bastarde zur Geltung, wie überhaupt der Zweck derselben nicht zuletzt der ist, auch dem Epilobienkenner die wichtigsten Unterschiede von ähnlichen Arten und Bastarden in Kürze anzugeben. Trotz aller Schwierigkeiten, die solche Bestimmungstabellen erfahrungsgemäss für den Anfänger bieten, dürfte dieser doch in vielen Fällen wenigstens in die richtige Gegend geführt werden und damit wäre schon viel erreicht. Ist er so weit, dann werden die ausführlichen Diagnosen der Arten und Bastarde mit Nutzen angewendet werden können.

Zum Zweiten veranlasste die Arbeit die Notwendigkeit einer Revision der von Haussknecht aufgestellten Formen der wichtigeren Arten vor allem hinsichtlich ihrer Stellung zueinander. So dürfte, um nur ein Beispiel anzuführen, eine Koordination von „guten" Blattformen und Formen, die infolge des Verlustes des Haupttriebes (f. putata) entstehen, kaum angezeigt sein. Um der Haussknecht'schen Auffassung gerecht werden zu können, muss allerdings erwähnt werden, dass für ihn alle Formen inkonstante, meist vom Standort abhängige Modifikationen waren; darin geht er aber meines Erachtens zu weit. Zum mindesten ist in vielen Fällen eine direkte Beeinflussung durch Boden etc. nicht gegeben und solche Formen dürfen mit ganz offenbaren Standortsmodifikationen nicht in einen Topf geworfen werden. Daher wurde auch im folgenden eine Trennung der Formen nach ihrem systematischen Wert durchgeführt. Leider muss dabei das subjektive Empfinden manchmal eine grosse Rolle spielen; doch dürfte dieses Vorgehen immer noch günstiger zu beurteilen sein, als eine völlige Gleichstellung aller Formen oder, was vielleicht viele für angezeigt erachten könnten, eine Nichtberücksichtigung der systematisch geringwertigen Formen, also vor allem der Standortsmodifikationen. Doch gerade dies schiene mir sehr bedenklich, sowohl wegen der oft grossen Unterschiede als auch wegen der gerade bei unserer Gattung interessanten Abhängigkeit von den verschiedenen Standortsverhältnissen, wodurch ein Einblick in die Plasticität der Epilobien erlangt werden

soll. Der Mängel meiner Formeneinteilung bin ich mir bei der Schwierigkeit dieser Materie wohl bewusst; doch hoffe ich wenigstens eine natürlichere Einteilung angebahnt zu haben.

Als drittes Moment kam der Umstand in Betracht, dass Bayern hinsichtlich der Epilobien noch recht wenig durchforscht war. Besonders galt dies für die Epilobienbastarde, von denen Prantl in seiner Exkursionsflora (1884) zwar 14 an der Zahl anführt; weitaus die meisten stammen aber von pfälzischen Standorten (F. W. Schultz!). Nur ganz wenige sind fürs rechtsrheinische Bayern angegeben. Die zur selben Zeit erschienene Monographie von Haussknecht nennt zwar wesentlich mehr rechtsrheinische Standorte, doch stammen diese zum grössten Teil nur aus den Alpen und dem nördlichen Grenzgebiete, das der Autor selbst erforschte. In unserer Arbeit konnten ca. 40 Bastarde für die Pfalz und das rechtsrheinische Bayern (und zwar fast alle auch für letzteres) konstatiert und näher beschrieben werden. Auch die Verbreitung der Arten, besonders die der Tetragonumgruppe, die bisher vielfach unklar war, konnte im ganzen geklärt werden.

Dies alles war nur durch das äusserst dankenswerte Entgegenkommen möglich, das mir von seiten zahlreicher Herbarienbesitzer zuteil wurde. Ihnen allen sei hiermit wärmstens gedankt!

Es konnten folgende Herbarien eingesehen werden:

das Herbar der forstlichen Hochschule Aschaffenburg, dessen Benützung mir Herr Professor Dr. Dingler in zuvorkommender Weise gestattete,

das Herbar der kgl. bayerischen botanischen Gesellschaft zu Regensburg,

das Herbar der bayerischen botanischen Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora in München,

das Herbar des Naturwissenschaftlichen Vereins von Schwaben und Neuburg,

ferner die Herbarien folgender Herren:

Ade, Duschl, Eichhorn, Eigner, Erdner, Ernst, Gerstlauer, Dr. Hegi, Heller, Hepp, Kränzle, Dr. Pöverlein[1]), Prechtelsbauer, Schwarz, Semler, Dr. Sigl, Dr. Singer†, Dr. Vollmann.

[1]) Derselbe hatte auch die Güte, mir sein nach den in der Literatur bekannt gewordenen Standorten angefertigtes Verzeichnis für das rechtsrheinische Bayern zur Verfügung zu stellen.

Wie üblich wurden die in den Herbarien besichtigten Formen mit einem !, die am Standort selbst beobachteten und gesammelten mit ! ! bezeichnet. Der Name des Finders (wo dieser mir nicht bekannt, des ersten Veröffentlichers) wurde nur bemerkenswerteren Standorten beigefügt.

Dass auch manch ausserbayerisches und ausserdeutsches Material vor allem bezüglich der Formen durchgesehen wurde, um diese nicht etwa zu sehr auf speziell bayerische Verhältnisse zuzuschneiden, bedarf keiner weiteren Erwähnung, da dies aus der Behandlung des speziellen Teils ganz von selbst hervorgeht. Die grundsätzliche Vernachlässigung der nicht innerhalb der weiss-blauen Pfähle bisher aufgefundenen, aber aus dem Nachbargebiet bekannten Formen, würde zu grossen Misständen hinsichtlich ihrer Anordnung führen und man wird deshalb begreifen, dass nicht selten Formen, ohne aus Bayern bekannt geworden zu sein, aufgeführt werden mussten. Es darf vielleicht gerade hieraus, sowie aus dem Umstand, dass in der Bestimmungstabelle die Arten und Bastarde von ganz Mitteleuropa aufgenommen wurden, erwartet werden, dass auch ausserbayerische Botaniker sich mit einigem Nutzen unserer Arbeit bedienen, zumal da Bayern mit Ausnahme von E. Duriaei und dem äusserst seltenen E. hypericifolium alle Arten Mitteleuropas besitzt.

Von der Angabe der benützten Literatur glaubte ich Umgang nehmen zu können. Seit dem Erscheinen der Haussknechtschen Monographie von 1884 sowie den Nachträgen und Ergänzungen dieses Autors in den „Mitteilungen des thüringischen botanischen Vereins“ [1]) in den folgenden Jahren ist die Literatur der Gattung Epilobium von deutschen Botanikern nur wenig bereichert worden. Vor allem sind es französische Botaniker, wie Léveillé, Sonché und Parmentier, sowie Rouy et Camus in Fl. de France, ferner der Engländer Marshall, die den Epilobien grössere Aufmerksamkeit schenkten. Barbey's „Epilobium genus a cl. Cuisin illustratum“ enthält in den letzten Tafeln für unsere Zwecke brauchbare Abbildungen.

Zahlreich sind natürlich die Angaben neuer Standorte von Arten und insbesondere von Bastarden. Auch manches biologisch Neue ist da und dort veröffentlicht worden. Dies

[1]) Bis 1891 in den „Mitteilungen des botanischen Vereins für Gesamt-Thüringen“.

wurde mit den Haussknechtschen Angaben sowie eigenen Beobachtungen in dem „Morphologisch-Biologisches“ überschriebenen Abschnitt untergebracht, dessen Ausführlichkeit ich hoffentlich nicht zu bereuen brauche. Denn jeder, der einmal unserer Gattung ein genaueres Studium widmet, wird nicht zufrieden sein mit der Trennung der Arten und Bastarde, sondern gerne sich auch etwas eingehender über die allgemein morphologischen und biologischen Verhältnisse unterrichten lassen.

Wenn ich zum Schlusse allen denen, die mich durch Mitteilungen oder sonst irgendwie unterstützten, meinen Dank ausspreche, so gilt dieser vor allem meinem Freund Hepp, mit dem zusammen die Bearbeitung des Themas geplant war. Leider war derselbe infolge seiner Berufsgeschäfte genötigt, nach längerem Zusammenarbeiten dem Verfasser die weitere Ausarbeitung zu überlassen. Dass das Geleistete hinter dem Gewollten so manchfach zurückblieb, liegt nicht zuletzt an diesem Umstand.

Zu aufrichtigem Dank bin ich endlich noch Herrn Hauptlehrer Anton Mayer verpflichtet, der die Freundlichkeit hatte, die von mir aus natürlichen[1]) Objekten zusammengestellten Tafeln zum Zwecke der Vervielfältigung mit grosser Umsicht zu photographieren.

Sollte die kleine Arbeit da und dort zum Studium der Epilobien anregen, so wäre ihr Zweck völlig erreicht.

A) Morphologisch-Biologisches.

Wurzel und Innovation.

Nach der Keimung der Samen, die in den von mir beobachteten Fällen in einem Zeitraum von 8—14 Tagen erfolgte, wächst die Radikula zunächst schief nach unten; späterhin tritt meist eine dauernde Krümmung am Wurzelhals ein, die jedoch nicht selten sich nur unvollkommen vollzieht, so dass die ganze Wurzel in eine schiefe Lage kommt. Die zahlreichen Faserwurzeln entstehen zumeist erst später.

Am Wurzelhals d. h. an der Stelle, wo die Wurzel in den Stengel übergeht, kommen die der vegetativen Vermehrung

[1]) Nur Fig. a—e auf Tafel IV sind der Haussknecht'schen Monographie entnommen.

dienenden Innovationsorgane zur Ausbildung; man teilt sie mit Haussknecht am besten folgendermassen ein:

A) Die Innovationsorgane bilden keine Adventivwurzeln und gehen deshalb bei ihrer Lostrennung von der Mutterpflanze zu grunde.

Dies ist der Fall bei dem subgenus Euchamaenerium Rouy et Cam. Die dazu gehörenden Arten (E. angustifolium, Dodonaei u. Fleischeri) besitzen eine ausdauernde Wurzel; am Wurzelhals entstehen unregelmässig die Innovationsknospen, von denen jedoch je eine einzelne Knospe zu einer Seitenwurzel gehört. Bis zum Herbst haben sich aus den Knospen lange, meist blassrötliche Sprosse entwickelt, die aber im Zusammenhang mit dem Mutterindividuum bleiben, keine Wurzeln treiben und, nachdem sie im folgenden Jahre blühende Stengel getrieben, im darauffolgenden Herbst wiederum bis zur Basis absterben.

B) Die Innovationsorgane bilden Adventivwurzeln und somit selbständige Individuen nach Lostrennung von der Mutterpflanze.

I. Entstehung aus unterirdischen Knospen.

a) Die Innovation überwintert in ± knospenförmigem Zustand.

Vollständig unterirdische Knospen besitzt E. trigonum; diese bestehen aus blassen oder blassrötlichen Niederblättern, die die Oberfläche nicht erreichen. Als Übergang zu den alsbald zu beschreibenden oberirdischen Rosetten sind die Innovationen von E. montanum, collinum u. roseum (T. III, 1 u. 4) aufzufassen; bei diesen bleiben die unteren Niederblätter ebenfalls blass und schuppenförmig, die oberen aber erreichen die Oberfläche, breiten sich dann ± rosettig aus und werden grün, wenigstens oberseits; unterseits sind sie meist rotbraun gefärbt.

Diese Gruppe von Innovationen nennt Haussknecht „Stockknospen“ (turiones).

b) Es bilden sich unterirdische Innovationssprosse mit deutlichen Internodien.

Hierher gehören E. hirsutum, palustre und alsinefolium, deren Innovationen im einzelnen aber wesentlich von einander verschieden sind: E. hirsutum (T. III, 5) besitzt sehr lange und dicke Stocksprosse, die am Ende aufgebogen sind, während E. palustre (T. III, 4) dünne, fädliche Sprosse treibt, die von

einer etwa haselnussgrossen[1]) Gemme begrenzt werden; dieselbe besteht aus dachziegelig angeordneten, schuppenförmigen Niederblättern, in deren Achseln Würzelchen adventiv entstehen, während die Sprosse selbst keine Wurzeln treiben, sondern in Verrottung übergehen und so die Gemme freigeben, die im darauffofgenden Jahr zu einer selbständigen Pflanze heranwächst. E. alsinefolium (T. IV, 4) hat kurze und ziemlich dicke Sprosse; es fehlt ihnen eine Endgemme und es erfolgt die Bildung von Adventivwurzeln in den Achseln der Niederblätter, die auf der Sprossachse verteilt sind. Die Innovationen heissen nach Haussknecht Stocksprossen (soboles). Entsprechend der Anlage der Innovationsorgane ist die Wurzel bei Reproduktionspflanzen von E. hirsutum ein ± horizontal kriechendes Rhizom mit zahlreichen Faserwurzeln (T. III, 6), ebenso bei E. alsinefolium, natürlich in entsprechend kleinerem Massstab, während die Wurzel bei Innovationsexemplaren von E. palustre eine + vertikale Richtung aufweist, wobei am Wurzelhals noch die abgestorbenen Innovationsblätter sich wenigstens zum Teil vorfinden.

II. Entstehung aus oberirdischen Knospen.

a) Rosetten mit unterdrückter Internodienbildung; Niederblätter von grüner Farbe.[2])

Diese Innovation tritt typisch auf bei E. adnatum u. Lamyi (T. II, 3). Die Rosetten trennen sich im Herbst von ihrer Mutterpflanze los und wachsen im nächsten Jahr zu selbstständigen Individuen aus, an deren Wurzelhals meist noch die vertrockneten Innovationsblätter zu finden sind.

b) Die oberirdischen Vermehrungssprosse mit deutlichen Internodien (stolones), am Ende meist von einer lockeren Rosette begrenzt.[2])

Sehr deutlich ist diese Art der Innovation bei E. obscurum (T. II, 1) vorhanden, bei dem die Ausläufer eine bedeutende Länge erreichen können; viel kürzer sind dieselben bei E. nutans und anagallidifolium (T. IV 5 u. 7). Ihre Befestigung im Erdboden geschieht ausser durch Wurzelbüschel auch durch sich zurückkrümmende Niederblätter.

Als Übergänge zwischen a) u. b) sind die Innovationen

[1]) In der Abbildung sind die Gemmen noch nicht ausgewachsen.

[2]) Die beiden Unterabteilungen dieser Gruppe entsprechen denen der ersten Gruppe.

von E. lanceolatum und besonders von E. parviflorum anzusehen, die Haussknecht noch zu den Rosetten zählt. E. lanceolatum hat anfangs + sitzende Rosetten, die sich späterhin verlängern, während E. parviflorum (T. II, 2; T. III, 2) fast regelmässig Sprosse mit deutlichen Internodien aufweist, an deren Ende eine lockere und blätterreiche Rosette sitzt.

Überhaupt ist es nicht in allen Fällen leicht, die sich vorfindenden, durch äussere Verhältnisse modifizierten Innovationen in einer der obenerwähnten Gruppen unterzubringen. So können sich z. B. Vermehrungssprosse von E. palustre und E. nutans sehr ähnlich sehen, wenn ersterer Spezies — was nicht selten vorkommt — die typische Gemme aus irgend einem Grunde fehlt, und letztere ihre Ausläufer infolge ungünstiger Verhältnisse nicht an der Erdoberfläche ausbilden kann, so dass der Unterschied zwischen Sprossen, die aus ober- bezw. unterirdischen Knospen entstanden sind, nicht zum Ausdruck kommt. Hat so ein zweifelhafter Vermehrungsspross jedoch sich bewurzelt, so hat man es sicher mit einem Ausläufer von E. nutans zu tun, da diese Sprosse von E. palustre sich nie bewurzeln,[1]) sondern im Verlauf des Winters verrotten und die Gemme freigeben. Ferner können sich unter gewissen äusseren Verhältnissen die knospenartigen Rosetten von E. montanum,[2]) collinum und seltener auch von E. roseum zu kurzen Stocksprossen (soboles) entwickeln, wie sie sonst E. alsinefolium zu bilden pflegt.

Die meines Wissens noch wenig bekannte Tatsache, dass die aus Innovationen entstandenen Pflanzen oft mehrere Wochen vor den Samenpflanzen blühen und fruktificieren, beruht, wie ihre ganze kräftigere Entwicklung überhaupt, auf der viel grösseren Menge von Reservestoffen, die die Innovationen in der Sprossachse und in den Niederblättern aufzuhäufen imstande sind. So fand ich die Stocksprosse von E. hirsutum vollgepfropft von Reservestärke, die wohl aus der absterbenden Mutterpflanze eingewandert sein dürfte.

Stengel.

Der Stengel bietet nach 2 Richtungen hin gute systematische Unterscheidungsmerkmale. Einmal in Bezug auf seine

[1]) Sog. Übergangssprosse, ein Mittelding zwischen echten Innovationen und Seitenzweigen, können jedoch Wurzeln treiben.

[2]) Auf T. IV, 1 ist eine Innovation von E. montanum abgebildet, die eine normale Stockknospe und 2 Stocksprossen getrieben hat.

Form, ob er stielrund oder kantig oder doch wenigstens mit Linien belegt ist. Stielrunden Stengel besitzt z. B. E. parviflorum und palustre, während das ebenfalls mit rundem Stengel angegebene E. montanum im untern Teil nicht selten einen etwas kantigen Hauptspross besitzt. Dies scheint allerdings nur bei Innovationspflanzen der Fall zu sein, wie denn überhaupt bei diesen die Linien am Stengel immer viel schärfer ausgeprägt sind als bei Samenpflanzen, die oft nur im oberen Teil deutliche Linien aufweisen. Deutlich kantigen Stengel haben E. adnatum, roseum, Lamyi, obscurum und trigonum. Nur mit schwachen Linien sind die Hauptsprosse von E. alsinefolium, nutans u. anagallidifolium belegt. Der Stengel von E. hirsutum ist nur unterhalb der auslaufenden Blattmittelnerve etwas 2kantig, bei den übrigen Arten sind es meist 4 Linien, die allerdings manchmal auf 2 reduziert werden können.

Zweitens ist dann auch die Behaarung des Stengels von Wichtigkeit. Diese erstreckt sich z. T. gleichmässig auf den ganzen Stengel (E. hirsutum, parviflorum, montanum), z. T. nur auf die erhabenen Linien (E. alsinefolium, anagallidifolium u. nutans). Im allgemeinen nimmt die Behaarung in der Blütenregion zu, während sie an der Stengelbasis selbst bei starkbehaarten Arten meist gering ist. Vor der Blütezeit ist nach Haussknecht der Stengel mit Mark erfüllt, während zu Beginn derselben er anfängt, sich zu höhlen; nach Schluss der Blütezeit ist er ganz hohl und selbst ohne Markquerwände der Internodien. Manche Blütenstiele sind vor der Anthese nickend (so E. palustre, roseum, nutans), während und nach der Blüte richten sie sich dann auf und verholzen ebenso wie auch der Stengel an der Basis und weiterhinauf. Das Verholzen der Blütenstiele zur Zeit der Fruktification soll die Verbreitung der Samen durch Windstösse erleichtern.

Starke Anthokyanbildung (roter Farbstoff im Zellsaft) weisen die Stengel von E. parviflorum, montanum, roseum etc. nicht selten auf, wenn sie starker Beleuchtung dauernd ausgesetzt sind.

Da und dort hat man an untergetauchten Stengeln (besonders bei E. hirsutum, aber auch bei E. parviflorum, palustre und roseum) schon Aerenchymbildung beobachtet, die mit vielen Intercellularräumen ausgestattet zur Erleichterung des Atemprozesses dient, indem zwar Sauerstoff von diesem Gewebe aufgenommen werden kann, Wasser hingegen nicht einzudringen vermag.

Die Anatomie des Stengels hat, soweit von mir daraufhin untersucht, wesentliche systematische Anhaltspunkte nicht geliefert und nur solche wären hier von Interesse. Vorzügliche Abbildungen über die Anatomie des Stengels bringt Barbey [1]) auf der letzten Tafel des Werkes.

Blätter.

Die Kotyledonen (T. IV, a) sind von meist rundlicher bis spatelförmiger Gestalt, ganzrandig und besitzen nur einen Mittelnerv, der aber nicht bis zur Spitze des Blättchens reicht, sondern nur bis etwa $^2/_3$ der Blattlänge; die gefurchten Kotyledonenstiele sind meist von bedeutender Länge. Die Laubblätter sind beim subgenus Euepilobium dekussiert, seltener 3wirtelig angeordnet, beim subgenus Euchamaenerium sind die Blätter am Stengel zerstreut, nur ganz ausnahmsweise wirtelig. Zerstreute Blattanordnung bei den Arten des subgenus Euepilobium erwähnt Haussknecht bei E. montanum (f. alternifolia Hk.), wo „die gewöhnlich opponierten Blätter 1—2 cm weit auseinander gerückt und daher durch eine am Stengel herablaufende behaarte Linie [2]), die auseinander gezogenen Blattstielscheiden darstellend, miteinander verbunden sind."

Ganz ähnlich waren auch die Verhältnisse bei einem von mir aufgefundenen E. parviflorum gelagert, bei dem besonders günstige Ernährungsverhältnisse eine Streckung des zwischen 2 sonst opponierten Blättern gelegenen Achsenstücks veranlasst zu haben scheinen.

Die am Blattstiel herablaufende Blattsubstanz bildet eine Scheide, die bei manchen Arten (so bei E. palustre) ungeteilt bleibt oder doch nur selten sich auf eine kurze Strecke spaltet, bei andern wieder sich regelmässig und weiterhin teilt und so die herablaufenden Linien verursacht.

Die Blattform des ausgewachsenen Laubblattes ist sehr verschieden, im allgemeinen aber lineal-lanzettlich bis verkehrt eiförmig. Der Blatttypus ist nach Hansgirg (Phyllobiologie 1903) der der Überschwemmungsblätter: meist kurzgestielte oder sitzende Blätter, einfach, ganzrandig oder schwach eingeschnitten, mit unebner Oberfläche und zarter Cuticula.

[1]) Epilobium genus a cl. Ch. Cuisin illustratum (1835).

[2]) Der Stengel von E. montanum ist sonst in der Regel stielrund, besonders im oberen und mittleren Teil.

Der Blattrand ist ganzrandig bis stark gezähnt; zurückgerollt ist derselbe normalerweise nur bei E. palustre und manchmal etwas bei E. angustifolium; bei E. parviflorum fand ich öfters stark zurückgerollte Blätter auf sehr trockenen Standorten. Die Zähnelung der mittleren und oberen Stengelblätter ist — bei Samenpflanzen wie Reproduktionspflanzen — stets stärker als die der unteren Blätter. Noch tiefer sind meist die in der Blütenregion vorhandenen Hochblätter gezähnt. Manchmal sind an der Basis von ausgewachsenen Samenpflanzen noch die fast ganzrandigen, langgestielten, rundlichen Primärblätter vorhanden, die besonders auffallen, wenn die übrigen Stengelblätter in der Form ganz von ihnen abweichen (so E. adnatum, palustre), oder wenn die Stengelblätter nicht oder nur kurz gestielt sind. Letzteres Verhältnis zeigt sich oft bei E. montanum, das aus Samen erwachsen ist. Vergleicht man hiermit die Basalblätter von Reproduktionspflanzen der nämlichen Spezies, so findet man hier ganz wesentliche Unterschiede: Diese Blätter sind nicht nur sitzend oder doch kurzgestielt, sondern besitzen auch eine meist lineale bis lineal-lanzettliche Gestalt mit keilig verschmälerter Basis, wodurch sie sich von den Basalblättern der Samenpflanzen sofort unterscheiden (T. I, 1 u. 2). Gemeinsam mit diesen haben sie nur die schwache, oft fast fehlende Zähnelung.

Die schon erwähnte Tatsache, dass die Innovationspflanzen sich früher entwickeln als Samenpflanzen der nämlichen Art, macht es nun erklärlich, dass man in der ersten Blütezeit der Epilobien nur Exemplare mit lineal-lanzettlichen, ungestielten Blättern vorfindet; wenn dies von mir bisher auch nur in umfangreichster Weise für E. montanum konstatiert wurde, so dürfte doch gerade in diesem Fall ein Analogieschluss einwandfrei sein. Die Samenpflanze, die sich zum grössten Teil aus eigner Kraft (durch Assimilation) entwickelt, benötigt natürlich einen wesenslich längeren Zeitraum bis zur Blüte und Fruktifikation; daher sind die im Juni und Juli blühenden Epilobien nie Samenpflanzen, vielmehr stehen sie erst im August und September in voller Blüte, wenn die Innovationspflanzen schon am Abblühen sind. Natürlich können infolge schattigen Standorts etc. auch Innovationspflanzen später zum Blühen gelangen und umgekehrt vielleicht einmal Samenpflanzen infolge besonders günstiger Verhältnisse sich relativ früh entwickeln. Aber einzelne Ausnahmen heben das allgemeine Gesetz nicht auf. Wir haben es also bei unserer Gattung mit einer Art von Saison-

dimorphismus zu tun, der allerdings mit dem Wettsteinschen nicht verglichen werden kann, da in unserm Fall jede Pflanze nach Massgabe ihrer vegetativen resp. geschlechtlichen Vermehrungsorgane die Fähigkeit hat, beide Typen zu erzeugen. Diese Verhältnisse tragen nicht unerheblich dazu bei, die Schwierigkeiten, die unsere Gattung hinsichtlich der Formen bietet, zu erhöhen, worauf auch G. Beck in seiner Flora von Niederösterreich hinweist. Bei der speziellen Beschreibung wurde darauf entsprechende Rücksicht genommen. Wenn auch der Unterschied nicht nur in verschieden ausgebildeten Basalblättern besteht, sondern auch in verschieden starker Ausbildung der Stengellinien sowie der Blattzähnelung bei E. obscurum, so ist doch das erstere Merkmal insofern das wichtigste als es bei den meisten Arten höchst wahrscheinlich in gleicher Weise auftritt und ausserdem auch noch am auffallendsten ist. Ganz besonders deutlich zeigt E. montanum diese Unterschiede, weshalb auf Tafel I eine Samen- und eine Innovationspflanze des Vergleichs halber zur Darstellung gebracht wurde. Interessant ist dabei, dass sich der Unterschied nicht nur im untersten Blattpaar zeigt, sondern bei der Innovationspflanze erst vom 6. Blattpaar an die für E. montanum typische, basal verbreiterte Blattform erscheint.

Wesentlich verschieden von den Stengelblättern sind die an den Innovationssprossen auftretenden Niederblätter. Sie sind — entsprechend ihrer Funktion als Speicherorgane — von dicklicher Konsistenz; ihre wasserreichen Gewebe kommen ihnen während des Winters insofern zugute, als bei tiefen Bodentemperaturen Wasser nicht oder nur in minimalen Mengen aufgenommen werden kann, während die Verdunstung oft nicht in gleicher Weise verringert ist, wenn gleich natürlich die tiefen Wintertemperaturen, wie auch der Umstand, dass sich die Innovationsblätter nur wenig über den Erdboden erheben an und für sich nur eine geringe Verdunstung hervorrufen.

Neben dem Schutz gegen Vertrocknung bedürfen die Innovationsblätter auch des Schutzes gegen Kälte. In dieser Hinsicht scheint das Auftreten des Anthokyans, des bekannten roten bis rotbraunen Farbstoffs, der auch sonst vielfach bei überwinternden Blättern auftritt, von Bedeutung zu sein, da diesem Farbstoff die Fähigkeit Lichtstrahlen in Wärmestrahlen umzusetzen, in besonderem Masse zukommt. Dass zwischen Beleuchtung und Auftreten des Anthokyans ein direkter Zu-

sammenhang besteht, dafür spricht der Umstand, dass bei rosettiger Anordnung die Niederblätter meist nur an den Stellen rot gefärbt sind, wo sie vom Licht direkt getroffen werden, während die verdeckten Blatteile eine normale, grüne Färbung aufweisen. Es soll jedoch nicht verschwiegen werden, dass manchmal die Innovationen mit den Niederblättern rotbraun gefärbt sind, wenn sie noch völlig unterirdisch sind, so dass man auf erbliches Auftreten des Anthokyans schliessen muss. Auch Stengelblätter können bei anhaltender, direkter Sonnenbestrahlung rot überlaufen sein. Für die Stengel wurde das nämliche schon oben kurz erwähnt. In diesem Fall muss die gleiche Erscheinung natürlich einen andern Zweck haben, und man glaubt im Schutze des Protoplasmas gegen direktes Sonnenlicht denselben gefunden zu haben, da nunmehr nur noch die roten Lichtstrahlen auf das Protoplasma treffen können, während die übrigen absorbiert werden. Dass übrigens fehlende rote Blütenfarbe auch Unterdrückung der Anthokyanbildung im Gefolge hat, sah ich an weissblühenden E. roseum-Exemplaren, die dem direkten Sonnenlicht ausgesetzt waren. Diese hatten ein blassgrünes Aussehen, während die rosablühenden Exemplare, die mitten unter den weissblühenden standen, auch rötlich überlaufene Stengel und Blätter hatten. Die nun schon seit Jahren von mir beobachtete Konstanz dieser auffallenden Formen, sowie die Unmöglichkeit einer Einwirkung verschiedener Bodenzusammensetzung weist auch hier auf innere, erbliche Disposition hin, die eben die Ausbildung roter Chromatophoren nicht zulässt. Ob auch bei andern weissblühenden Epilobiumarten die Anthokyanbildung unterdrückt wird, ist mir nicht bekannt. Haussknecht gibt an, dass mit weissen Blüten im allgemeinen auch ein blasseres Grün Hand in Hand gehe, was wohl für unser oben erwähntes E. roseum zutrifft, nicht aber für weissblühendes E. palustre.

Von den Stengelblättern unterscheiden sich die Niederblätter, was, wie mir nachträglich bekannt wurde, bereits Irmisch in Bot. Ztg. 1847 pag. 5 ff. für einige Arten erwähnt, dadurch, dass die — meist rötlich gefärbte — Epidermis der Blattunterseite[1]) der Niederblätter nicht im festen Zusammenhang mit der übrigen Blattmasse sich befindet, wie dies sonst allgemein und auch an den Stengelblättern der

[1]) Bei E. palustre und vielleicht noch einigen andern Arten auch die Epidermis der Blattoberseite.

Epilobien der Fall ist. Vielmehr sind nur die Hauptadern und stärkeren Seitenadern fest mit dieser Epidermis verwachsen, sonst aber ist sie völlig frei, so dass also lufterfüllte Hohlräume entstehen. Es liegt nahe, hierin eine Einrichtung zum Schutze gegen Kälte zu suchen und sich den Hergang etwa folgendermassen zu erklären: Auch während des Winters finden Lebensfunktionen, wenngleich stark reduzierte, der Niederblätter statt. Sowohl bei der Atmung wie auch bei der Assimilation entsteht Wärme, und es wäre für die überwinternden Blätter von grossem Wert, diese Wärme nicht nutzlos an die Umgebung abzugeben, sondern nützlich zum Schutz gegen die Kälte zu verwenden. Dies geschieht nun in recht vollkommener Weise durch die oben erwähnten, isolierenden Lufthohlräume, indem die abgegebene Wärme dieselben erwärmt, während die ziemlich luftdichte, freie Epidermis ein rasches Entweichen dieser warmen Luft verhindert. Die Pflanze macht es da wie der Mensch, der sich ja auch gegen niedere Temperaturen dadurch schützt, dass er mit Hilfe von Kleidern um seinen Körper einen Luftraum schafft, der durch die vom Körper abgegebene Wärme geheizt wird. Je dichter das Kleid, um so langsamer entweicht die Körperwärme nach aussen, um so weniger dringt kalte Luft von aussen herein.

Eine weitere Eigentümlichkeit der Niederblätter ist das Auftreten von kleinen, braunen bis schwärzlichen Anhängseln sog. Glandeln an der Blattspitze, die Oliver[1]) zuerst erwähnt, jedoch nur von den Innovationsblättern von E. montanum. Er fordert auf, diese Bildungen auch an den übrigen Niederblättern zu suchen, was mir auch an allen bisher daraufhin untersuchten Innovationsblättern gelang (E. hirsutum, parviflorum, montanum, Lamyi u. roseum), so dass wir es höchstwahrscheinlich mit einem durchgreifenden Merkmal der Niederblätter zu tun haben, dessen Haussknecht übrigens nicht Erwähnung tut. Diese Glandeln, die bei den verschiedenen Arten nur hinsichtlich der Grösse, nicht aber der sonstigen Beschaffenheit abweichen, sind ziemlich kleine kegelige Gebilde; unter dem Mikroskop erscheinen sie traubenförmig und etwas durchsichtig. Sie finden sich nicht nur an allen Spitzen der jüngeren Innovationsblätter, sondern auch an den von den Niederblättern umhüllten Deckblättern der Blütenknospen. An den oberen und älteren Innovationsblättern sind sie meist

[1]) Notiz in Bot. Ztg. (1858).

schon abgefallen. Was für eine Bedeutung diesen Glandeln beizumessen ist, darüber ist nichts bekannt; jedenfalls besteht dieselbe nur für die jugendlichen Blätter, was das Abfallen an älteren beweist.

Was die Behaarung der Stengelblätter anlangt, so kommen bei diesen sämtliche Stufen von völliger Kahlheit bis zu filziger Bekleidung vor. Bei einigen Arten (E. hirsutum, parviflorum) scheinen äussere Verhältnisse ganz besonders stark modifizierend auf die Blatt- (u. Stengel-) Bekleidung einwirken zu können, während andere (z. B. E. adnatum) grössere Konstanz der Behaarung zeigen. Lichtformen sind natürlich immer stärker behaart als Schattenformen, die ganz kahl sein können. Gute systematische Unterschiede geben oft die Drüsenhaare, die am Stengel teils zahlreich auftreten (E. hirsutum, parviflorum, roseum etc.), teils völlig oder doch fast völlig fehlen (E. montanum, collinum, adnatum, Lamyi, obscurum). Sonst unterscheidet man noch zwischen angedrückten und abstehenden, drüsenlosen Haaren. Vielfach sind letztere mit Drüsenhaaren vermischt, so besonders bei E. palustre, wo nach Untersuchungen Theorins in „Arkiv för Botanik“ 1903 zwischen kleinen, gekrümmten, ziemlich dickwandigen, 0,0048 bis 0,006 mm breiten Haaren, die nur Luft führen, doppelt so grosse, dünnwandige, mit reichem Inhalt begabte, gerade Drüsenhaare stehen. Übergänge sind aber häufig.

Blüte.

Bei den Arten der Untergattung Euchamaenerium sind die Blüten ± zygomorph, was man mit geotropischen Bewegungen, wodurch eine Änderung der Stellung einzelner Blütenteile veranlasst wird, in Zusammenhang bringt.

Die Untergattung Eucpilobium hat aktinomorphe Blüten (nach Schultz kommen bei E. hirsutum auch zygomorphe Blüten vor) mit 2 Staminalkreisen. Ferner ist immer eine deutliche Kronröhre vorhanden, während Euchamaenerium flach ausgebreitete Blüten ohne Röhre besitzt. In den Bestäubungseinrichtungen variiert die Gattung Epilobium ganz gewaltig und es ist schwer zu sagen, ob Autogamie, die zweifelsohne häufig vorkommt, oder Allogamie, bei der Proterandrie häufiger aufzutreten scheint als Proterogynie, als die wichtigere Form der Bestäubung anzusprechen ist. So ist nach den Untersuchungen von Schultz E. parviflorum um Halle vorzugsweise autogam; und so hat die schon ausgesprochene Meinung,

wonach, wie bei vielen polymorphen Gattungen, so auch bei den Epilobien, die starke Inzucht durch Selbstfertilität die Variabilität z. T. verursachen (bezw. den durch Allogamie gegebenen Ausgleich verhindern) könnte, vielleicht eine gewisse Berechtigung.

In Form und Grösse geben die Petalen, die abwechslungsweise mit den Sepalen eingefügt sind, nicht selten manch brauchbaren Anhalt. Vor allem unterscheiden sich die Petalen der Euchamaenerium-Arten durch ihre fast völlige Ganzrandigkeit von den + zweilappigen Petalen der Euepilobium-Arten. Die Blütenfarbe ist rot mit allen dunklen und hellen Abstufungen. Weisse Blüten können wohl bei sämtlichen Spezies auftreten, teils mit grösserer Konstanz (E. palustre), teils mehr zufällig (E. hirsutum, montanum etc). Die Blütenblätter sind meist von etwas dunklen Adern durchzogen. E. roseum macht in seiner Blütenfarbe insofern eine Ausnahme, als dieselbe im Laufe der Entwicklung von ganz hell- bis dunkelrosa ab ändert.

Die meisten Arten der Untergattung Euepilobium sind nach Kerner „wetterwendig", indem die Blütenstiele sich entsprechend dem Wechsel von Tag und Nacht, von gutem und schlechtem Wetter beugen, strecken und wenden. Nach Hausknecht besteht ein wesentlicher Unterschied zwischen den Arten, die einen Haarring um die Griffelbasis besitzen (E. hirsutum) und denen, die diesen entbehren; letztere (E. parviflorum, montanum, hypericifolium, collinum, lanceolatum, palustre, adnatum, Lamyi, roseum) öffnen ihre Blüten nur bei Sonnenschein verschliessen sie sofort bei trübem, regnerischem Wetter und richten sich zugleich auch erdwärts, während E. hirsutum auch bei schlechtem Wetter offene Blüten behält.

Die Sepalen unserer Epilobien sind zumeist grün, nur bei E. Dodonaei u. Fleischeri rotgefärbt und zwar bei letzterem dunklerrot, was man wohl mit dem höher gelegenen Standort von E. Fleischeri, der ja auch sonst sattere Farben bewirkt, in Zusammenhang bringen darf.

Die Staubblätter sind in der Zahl von 8 vorhanden, und zwar sind 4 länger und 4 kürzer. Erstere stehen vor den Kelchblättern; letztere vor den Blütenblättern. Dadurch, dass sich sämtliche 8 Antheren nicht zu gleicher Zeit öffnen, sondern die der 4 kürzeren erst später reifen Pollen produzieren als die der längeren Staubblätter, ist für viele Bestäubungs-

möglichkeiten gesorgt. Bei den Euchamaenerium-Arten, denen eine Blumenröhre fehlt, findet sich diese Differenzierung nicht vor; anderseits unterscheiden sich die Staubblätter dieser Arten durch bogiges Überhängen von den immer aufrechten der Untergattung Euepilobium.

Das Gleiche gilt auch für die Narben dieser beiden Untergattungen, die übrigens bei Euchamaenerium behaart, bei Euepilobium kahl sind. Letztere Untergattung wird auf Grund der verschieden ausgebildeten Narben in 2 Sektionen, Schizostigma und Systigma[1]) eingeteilt. Bei ersterer sind die Narben in 4 kurze, anfangs zusammenneigende, dann wagrecht abstehende und endlich + zurückgerollte Zipfel gespalten, während die Sektion Systigma ungeteilte, kopfige oder keulige Narben besitzt. Dieses Merkmal ist, da völlig konstant,[2]) eines der besten in unserer Gattung und bietet besonders, wie wir noch sehen werden, für Bastardbestimmungen die wertvollsten Anhaltspunkte.

Die Blütenknospen, die bei Euepilobium entweder aufrecht oder nickend sind, variieren in Form und Grösse sehr stark, geben aber nicht selten brauchbare Merkmale ab, so z. B. für die nahverwandten Arten E. adnatum und Lamyi. Die Bekleidung der Knospen bilden Drüsen- oder einfache Haare oder beide gemischt.

Frucht und Same.

Die Frucht ist eine Kapsel mit 4 Fächern; bei der Reife springt dieselbe auf. Die Form des Kapselquerschnitts weist bei den verschiedenen Arten manche Unterschiede auf, je nach Beschaffenheit der erhöhten Kanten gegenüber den vertieften zwischen diesen gelegenen Flächen. Sodann scheint auch, soweit von mir anatomische Untersuchungen angestellt wurden, die Epidermis der Kapseln für die einzelnen Arten gewisse Anhaltspunkte zu bieten, da dieselbe z. T. mit höckerigen Erhebungen, z. T. auch glatt ausgebildet ist. Die Behaarung der Kapseln variiert wie die der Knospen bedeutend; die Kanten sind nicht selten stärker behaart als die tieferliegenden Flächen.

---

[1]) Die Haussknechtsche Schreibweise „Synstigma“ ist nicht richtig.

[2]) Nur bei E. palustre scheint die normalerweise keulige Narbe hie und da etwas ausgerandet zu sein. Haussknecht hielt alle mit solchen Narben ausgestatteten E. palustre-Individuen für Bastarde mit E. obscurum, was nach meinen Funden nicht immer zutrifft. Auch bei E. alsinefolium soll gar nicht selten eine leichte Ausrandung der Narbe vorkommen.

Die Kapsellänge, sowie ihr Verhältnis zur Länge des Kapselstiels sind systematisch von keinerlei Bedeutung.

Die Samen tragen an der Spitze einen Haarschopf (Coma), der nach Haussknecht in der Kapsel in 2 Bündel geteilt erscheint und so zwar, dass beim Aufspringen der Kapseln von den sich spreizenden Klappen die Haare nach 2 Seiten auseinander gezogen werden, wodurch die Samen einerseits vor einem Fallen infolge ihrer Eigenschwere geschützt sind, anderseits aber schon von einem schwachen Windzug weggetragen werden können. Da das Eröffnen der Früchte nur langsam erfolgt, wird das Zerstreuen der Samen auf längere Zeit hinaus gesichert, indem die Samen durch verschieden starke Winde und bei verschiedener Witterung ausgestreut werden. Da die Samen schon beim geringsten Luftzug sich schwebend erhalten können, müssen sie zur Keimung an windstille Orte fliegen; so erklärt sich vielleicht das häufige Vorkommen von Epilobien auf Schlägen und Lichtungen, die rings von Wald umgeben sind.

Was die Form der Samen anlangt, so kann man 2 Gruppen unterscheiden. Die häufigere Gestalt der Samen (T. IV, d) ist die verkehrt eiförmige mit breit abgerundeter Spitze, an der dann die Coma sitzt; auch die Basis ist in diesem Fall stumpflich (E. hirsutum, parviflorum, montanum etc.) Die Samen der 2. Gruppe (T. IV, b, c u. e) sind länglich und an beiden Enden verschmälert; an der Spitze weisen sie ein längeres oder kürzeres, durchscheinendes Anhängsel auf, auf dem die Coma sitzt (E. trigonum, Duriaei, palustre, alsinifolium, anagallidifolium und nutans).

Eine weitere von Haussknecht vorgenommene Einteilung beruht auf der Bekleidung der Samen. Diese können entweder kahl sein (Leiospermae Hk.) oder aber von Papillen bedekt (Adenospermae Hk.). Diese Verhältnisse sind nur bei guter Vergrösserung sichtbar; ein kleines, mindestens 100fach vergrösserndes Mikroskop ist daher bei genauerem Studium unserer Gattung unentbehrlich. Die meisten Samen tragen + entwickelte Papillen; kahl und glatt ist die Testa nur bei E. alsinefolium und anagallidifolium. Es muss allerdings erwähnt werden, dass das mit letzterem nahe verwandte E. nutans manchmal einen kaum merkbaren Unterschied in dieser Hinsicht bietet.

Die Frage, ob keimfähige Samen auch ohne Befeuchtung — also parthenogenetisch — entstehen können, wurde durch

Versuche, die stud. rer. nat. Mayr auf meine Veranlassung hin vorzunehmen die Freundlichkeit hatte, sowie durch eigene Versuche in meinem Garten, zu beantworten gesucht. Wenn auch bis jetzt eine definitive Antwort auf diese Frage noch nicht gegeben werden kann, so bestärkten doch die Versuche, die von Mayr vor allem an E. Lamyi, von mir an E. hirsutum und besonders an E. montanum vorgenommen wurden, meine Annahme der Möglichkeit einer parthenogenetischen Fortpflanzung der Epilobien. Da Kastrationsversuche gerade bei der Gattung Epilobium sehr einfach anzustellen sind — man braucht lediglich die junge, noch geschlossene Knospe vollständig bis zum unterständigen Fruchtknoten mit einer kleinen Schere zu entfernen, die kleine Wundfläche luftdicht zu verschliessen und die so behandelten Blüten irgendwie zu marquieren, — würde sich eine eingehendere Nachprüfung sehr empfehlen.

Auch teratologisch ist unsere Gattung nicht ohne Interesse. So treten bei E. parviflorum × roseum nicht selten Stengelfasciationen auf; ferner fanden sich an E. obscurum Ausläufer mit merkwürdig gekräuselten Niederblättern. In einem von mir [1]) beschriebenen Fall entstanden in den Stengelblattachseln von E. obscurum × roseum-Exemplaren Vermehrungssprosse, die zum Teil noch im nämlichen Jahr blühten und fruktifizierten, während die in ihrer Entwicklung zurückgebliebenen heuer wiederum Exemplare mit solchen anormalen Sprossen lieferten. Auch bei E. alsinefolium × roseum kommen Vermehrungssprosse in der Laubblattregion vor, die jedoch erst im folgenden Jahr sich zu blühenden Pflanzen entwickeln. Herrn cand. rer. nat. Boas verdanke ich das auf T. II, 4 abgebildete Objekt, wo auf einer Kapsel von E. hirsutum sich 2 Hochblätter anormal ausbildeten.

B. Bastarde.

Die Schwierigkeiten, die unsere Gattung bietet, sind nicht zum geringsten Teil eine Folge der ausserordentlich grossen Anzahl von Bastarden, die besonders einander nahestehende Arten in allen möglichen Übergangsformen erscheinen lassen. Reichenbach und Lasch waren die ersten, die um 1830 in grösserem Umfang die Hybridenbildung in der Gattung Epilobium erkannt hatten. Späterhin haben sich F. Schultz,

[1]) Mitteilungen der bayr. bot. Gesellsch. (1908) II, 7.

Celakovsky, Borbas und andere eingehend mit den Epilobienbastarden beschäftigt, wobei sie z. T. jedoch in den Fehler der allzu grossen, gekünstelten Spezialisierung verfielen. Ein Verdienst Haussknechts ist es, sich davon völlig frei gemacht zu haben, wie überhaupt die grosszügige Anlage seiner Epilobienmonographie von allen Sachverständigen Anerkennung gefunden hat. Leider sind in neuerer Zeit Rouy et Camus in ihrer Flore de France bezüglich der Epilobien-Bastarde wieder in den oben besprochenen Fehler verfallen. Ich meine vor allem die starke Betonung und Belegung mit binärem Namen von goneoklinen-Bastarden. Als typisches Beispiel kann einer der häufigsten Bastarde, E. parviflorum × roseum, angeführt werden, für den die beiden goneoklinen Formen mit Diagnosen und binärem Namen aufgeführt sind, während die intermediäre Bastardform, die, wie mir jeder Kenner zugeben wird, doch weitaus am häufigsten auftritt, nach Rouy u. Camus nicht zu existieren scheint. Meines Erachtens müssen die intermediären Formen möglichst weit gefasst werden, und nur in zwingenden Fällen wird man von dieser Regel abgehen dürfen. Das Aufstellen binärer Namen für goneokline Epiloblienbastarde scheint mir verfehlt. Wie schwer es ist, Bastarde, die in allen einzelnen Merkmalen dem einen parens viel näher stehen, zu finden, weiss jeder, der sich eingehender mit ihnen beschäftigt hat. Meist ist man geneigt, in Fällen, wo nur ein auffallendes Merkmal stark goneoklin ist, die ganze Pflanze als dem einen parens näher stehend zu bezeichnen. Überhaupt ist das Abwägen dieser Merkmale in Bezug auf die Stärke ihres Auftretens selbst bei grösster Objektivität eine schwere Aufgabe.

Aus der Untergattung Euchamaenerium sind bisher sichere Bastarde nicht bekannt geworden.[1]) Ich besitze zwar ein von Herrn Postmeister Ernst bei Georgenschwaig unweit München gesammeltes Exemplar, das durch seinen Habitus und die Form der Blätter an eine Verbindung von E. angustifolium mit E. Dodonaei (E. Fleischeri?) erinnert, wozu auch noch die völlige Sterilität der Samen kommt, aber ich glaube auf grund eines einzigen Exemplars, nachdem ein wiederholter Besuch des Fundorts keinen Erfolg hatte, umsoweniger

[1]) Die in D. Bot. Monatsschrift I, 3 von Prantl als Bastarde beschriebenen Exemplare sind nach Haussknecht lediglich Übergangsformen zwischen E. Dodonaei α) augustissimum Weber und γ) Fleischeri Hochst.

eine derartige Verbindung konstruieren zu dürfen, als an der Fundstelle weder E. Dodonaei noch E. Fleischeri zu finden war.

Um so grösser ist die Menge der Hybriden in der Untergattung Euepilobium. Man teilt dieselben auf grund der Beschaffenheit der Narbe in folgende 3 Gruppen:

1) Bastarde entstanden aus 2 schizostigen Arten (Narben deutlich 4lappig).

2) Bastarde entstanden aus 2 systigen Arten (Narben ungeteilt).

3) Bastarde entstanden aus einer schizo- und einer systigen Art (Narben kurz 4lappig oder doch deutlich ausgerandet).

Diese letzte Gruppe enthält die meisten Hybriden, die als solche an der Narbe auch leicht erkannt werden können. Viel schwieriger ist dies bei den zwei ersten Gruppen und ganz besonders bei den aus 2 systigen Arten entstandenen Bastarden infolge der einander nahe stehenden Arten. In der ersten Gruppe sind relativ leicht die Verbindungen mit E. hirsutum zu erkennen, das durch seine Grössenverhältnisse wie auch seine Behaarung etc. gute Anhaltspunkte liefert. Auch die Beteiligung von E. parviflorum innerhalb dieser Gruppe tritt infolge seiner meist starken Behaarung, schwachen Zähnelung der Blätter etc. meist deutlich hervor. Bedeutend schwieriger jedoch sind die Verhältnisse gelagert, wenn E. montanum, collinum und lanceolatum untereinander bastardieren. In getrocknetem Zustand sind solche Hybriden mit Sicherheit überhaupt kaum mehr zu bestimmen; dies kann nur am Fundort selbst beim Vergleich mit den Eltern geschehen.

Ähnlich geht es auch oft bei Bastarden aus der 2. Gruppe (so bei E. Lamyi × adnatum); anderseits aber kommen uns hier wieder andere Merkmale zu statten. Vor allem die Innovationen, (die natürlich auch für die übrigen Bastarde Bedeutung haben). Verbinden sich Arten mit ober- oder unterirdischen Ausläufern mit solchen, die eine knospen- oder rosettenförmige Innovation besitzen, so sind die Innovationen der Bastarde immer deutlich intermediär, z. B. E. obscurum × roseum (T. IV, 3). Sehr leicht sind an der intermediären Innovation auch die Bastarde von E. palustre mit einer Art, die einen knospenförmigen Vermehrungsspross besitzt, zu erkennen. Auf T. IV, 2 ist eine solche Innovation abgebildet, wobei deutlich die grosse Gemme und der stark verkürzte fadenförmige Spross sichtbar sind. Wenn E. palustre mit Arten, die Stolonen oder stolonenartige Rosetten besitzen,

bastardiert, so werden, wie T. III, 1 zeigt, Gemmen nicht gebildet.

Weiter kommen hier die Samen in Betracht. Hybriden, deren einer parens verkehrt eiförmige, an der Spitze eines durchsichtigen Anhängsels ermangelnde Samen besitzt, während das andere beiderseits verschmälerte, an der Spitze mit einem Fortsatz versehene Samen hat, sind meist gut mit dem Mikroskop durch die intermediären Samen, bei denen das Anhängsel sehr reduziert ist, zu unterscheiden. Wesentlich schwieriger ist das Erkennen von Bastarden auf grund der Samen, wenn diese sich nur hinsichtlich der Bekleidung (Adenospermae u. Leiospermae) unterscheiden.

Das beste Mittel, um zu erkennen, ob man es mit einem Bastard zu tun hat oder nicht, ist die Pollenuntersuchung. Sind die Pollenkörner völlig unentwickelt oder doch sehr unregelmässig ausgebildet, so kann man, vorausgesetzt, dass die Pflanze sonst normal war, mit Sicherheit auf hybride Abstammung schliessen. Auch sterile Samen geben gute Anhaltspunkte. Wenngleich nicht selten taube Samen auf andere Einwirkungen zurückgeführt werden müssen, so findet man doch in der Regel unschwer heraus, ob die Ursache der Sterilität Bastardierung oder etwa Insekten waren, da letztere meist auch die Kapseln in irgend einer Weise deformieren. Ziemlich häufig finden sich unter den tauben Samen einige wenige gute vor; ob dies, wie Haussknecht annimmt, immer die Folge von einer Befruchtung des Bastardes mit einem der Eltern ist, möchte ich dahingestellt sein lassen. Auffallend ist aber, dass man solche mit wenigen guten Samen erfüllte Kapseln an völlig intermediären Hybriden findet. Von sterilen Samen löst sich die Coma leicht ab und bleibt dann sehr lang zwischen den sich nur wenig zurückrollenden Klappen hängen, soweit die mit tauben Samen erfüllten Kapseln überhaupt aufspringen.

Dass in unserer Gattung Rückbastarde häufig auftreten, ist nicht zu bezweifeln. Vornehmlich konnte ich solche Bildungen bei E. obscurum × palustre und E. parviflorum × roseum beobachten. Hierfür aber binäre Namen aufzustellen halte ich, wie schon erwähnt, für ganz verfehlt. Auch Diagnosen lassen sich nur in einigen Fällen rechtfertigen, sofern man von einer Diagnose verlangt, dass sie wirklich einen praktischen Zweck haben soll.

Wie weit den Angaben über Tripelbastarde, die ja recht

wohl vorkommen können, in der Literatur Glauben zu schenken ist, kann nicht gesagt werden. In dem von uns besprochenen Gebiet sind mir sichere Tripelbastarde nicht bekannt, wenngleich in dieser Hinsicht zweifelhafte Exemplare mir schon oft auffielen.

Die von H. de Vries in neuerer Zeit bestrittene stärkere vegetative Entwicklung der Bastarde überhaupt bleibt für die Epilobienbastarde trotzdem bestehen. Ganz besonders auffallend ist die starke Vermehrung der Innovationen bei Bastarden, wodurch diese manchmal ihre Eltern völlig verdrängen. Dies wird von E. obscurum × palustre u. parviflorum × palustre berichtet, in unserm Gebiet habe ich es auch bei E. parviflorum × roseum und montanum × obscurum beobachtet. Die starke vegetative Vermehrung der Epilobienbastarde ist der Grund für ihr konstantes Auftreten an Orten, wo sie einmal entstanden sind, und zugleich eine Kompensation für die Unmöglichkeit geschlechtlicher Fortpflanzung. Auch die oft relativ bedeutende Grösse der Blüten, sowie deren Anzahl, desgleichen die lange Dauer der Blütezeit der Bastarde (man findet sie manchmal noch Ende Oktober in voller Blüte) zeugen von einer den Bastarden in besonderem Grade innewohnenden vegetativen Kraft. In Betracht käme hier auch, dass Stengelfasciationen nur von einem Bastard (E. parviflorum × roseum) bekannt sind, ferner dass anormale Sprossbildungen an Bastarden auftreten. — Seltener finden sich bei Bastarden apetale oder subapetale Formen, bei denen die Petalen ganz oder fast ganz fehlen. In diesen Fällen ragen dann die Griffel mit der befruchtungsfähigen Narbe weit über die Blütenkrone heraus. Dies konnte ich bisher nur an E. parviflorum × roseum und E. montanum × parviflorum beobachten. Das Verwelken von Blüten in der Knospe tritt bei überreicher Knospenproduktion auf; ich fand es vor allem bei E. obscurum × roseum. Auffallend ist auch die von Haussknecht erwähnte Tatsache, dass verwelkte Blüten oft noch lange dem Ovarium anhaften, ohne abgeworfen zu werden.

C. Verbreitung der Epilobien in Bayern.

Man kann die in Bayern und den angrenzenden Ländern vorkommenden Epilobienarten ihrer Verbreitung nach in 2 Gruppen teilen: 1) in alpine Epilobien, deren hauptsächlichstes Verbreitungsgebiet die (bayerischen) Alpen, in viel geringerem Mass die höchsten Regionen der Mittelgebirge sind, und die auch nur selten mit den Gebirgsflüssen in die Ebene verschleppt werden und 2) in die Epilobien des Hügel- und Flachlandes, die allerdings bis zu einer gewissen Meereshöhe auch im Gebirge anzutreffen sind.

Zur ersten Gruppe gehören: E. Dodonaei u. Fleischeri; E. trigonum, alsinefolium, anagallidifolium und nutans. Hierher zählt auch das nicht mehr im bayerischen Gebiet anzutreffende E. Duriaei, eine südwesteuropaeische Pflanze, die in den Vogesen ihren östlichsten Standpunkt hat. Von den alpinen Arten dringt E. Dodonaei mit den Gebirgsströmen am weitesten in die Ebene vor, während es im Gebirg selbst nicht hoch ansteigt, vielmehr von E. Fleischeri, in dem man auch ein nur durch den hochalpinen Standort modifiziertes E. Dodonaei erblickt hat, abgelöst wird; doch kommt zuweilen auch E. Fleischeri in die Ebene herab. Haussknecht, der in diesem lediglich eine kurzgriffelige Form der wasserreichen Hochgebirge erblickt, führt selbst einen nahe bei Rosenheim im Ufersand des Simsbaches gelegenen Standort an; ferner wird sogar für die untere Hochebene ein Standort (Kiesgrube zwischen Grünzach und Wildpoldsried[1]) angegeben.

Von den dem subgenus Euepilobium angehörenden Arten ist E. trigonum mehr präalpin und scheint bei uns nur selten über 1800 m emporzusteigen, während es im Gebiet der oberen Hochebene da und dort vorkommt. Der schon von Prantl als zweifelhaft bezeichnete Standort bei Mitterfels im Bayerischen Wald dürfte endgültig zu streichen sein; es war dies wahrscheinlich eine Verwechslung mit E. montanum var. verticillatum), wie ich sie vielfach bei den Herbarbestimmungen fand.

E. alsinefolium ist zwischen 1000 und 2000 m in den Alpen verbreitet und innerhalb Bayern nur auf diese beschränkt. Unter 1000 m scheint es nicht häufig herabzugehen, jedoch

[1]) Weishart in Ber. des naturw. Vereins von Augsburg XXXIII (1898) 125.

kann es zuweilen die Höhe von 2000 m bedeutend überschreiten; so erwähnt Schröter in seinem „Pflanzenleben der Alpen“ einen Standort von E. alsinefolium in 2750 m Meereshöhe.

Von den beiden letzten zur alpinen Gruppe zu stellenden Arten scheint E. anagallidifolium nach Prantl wesentlich höher im Gebirg anzusteigen[1]) als E. nutans. Jedenfalls aber gehen beide nicht selten wesentlich unter 1590 bezw. 1520 m, die Prantl angibt. Auch im Bayerischen Wald kommen sie, wenngleich selten, vor, wogegen die angeblichen Standorte vom Fichtelgebirge für E. anagallidifolium sicherlich falsch sind; auch E. nutans konnte Haussknecht dort nicht ausfindig machen. Es liegt wohl eine Verwechslung mit kleinen Exemplaren von E. palustre vor, wie dies auch für die Angaben aus dem Buntsandsteingebiet mit Sicherheit anzunehmen ist. Dagegen ist die Angabe aus der Rhön (schwarzes Moor) neuerdings durch typische E. nutans-Exemplare, die Ade bei Fladungen fand, bestätigt worden.

Die Epilobien des Flach- und Hügellandes können wieder in 2 allerdings nicht immer scharf zu unterscheidende Gruppen eingeteilt werden. Das sind einmal die bodenvagen Epilobien, die im ganzen Gebiet ziemlich gleichmässig verteilt sind. Dazu gehören: E. angustifolium, hirsutum, parviflorum, montanum, roseum, adnatum, Lamyi und obscurum; auch E. palustre kann noch dazu gerechnet werden, wenngleich es im Jura viel weniger häufig aufzutreten scheint als in den übrigen Gebieten (besonders häufig im Urgebirg).

Zweitens die bodensteten Arten, wozu nur E. collinum und lanceolatum zählen. Ersteres ist beschränkt auf das Urgebirge (Bayerischer Wald, Fichtelgebirg), auf die vulkanischen Gebirgszüge der Pfalz, sowie des westlichen Unterfranken (hier gern auf Chersantit), ferner auf das Basaltgebiet der Rhön; sehr selten scheint es auf Buntsandstein zu sein. Auch vom bayerischen Bodenseegebiet ist es mehrfach angegeben (Ade). In reinen Kalkgebieten des Jura fehlt es wohl ganz; auch die Angaben vom Muschelkalkgebiet beruhen jedenfalls auf Verwechslungen.[2])

[1]) In Schröters „Pflanzenleben der Alpen“ ist ein Standort von E. anagallidifolium in 2900 m Höhe angegeben.

[2]) Bisher ist mir nur ein sicherer Standort auf Kalkboden (Dolomit) aus Bayern bekannt geworden. Cfr. die spezielle Beschreibung von E. collinum.

E. lanceolatum ist eine hauptsächlich im Rheinland verbreitete Art, die häufig in der Pfalz, sehr selten aber im rechtsrheinischen Bayern auftritt. Ihr Vorkommen scheint wie das von E. collinum an stark kieselhaltige Böden gebunden zu sein. Besonders gern tritt E. lanceolatum auf vulkanischem Boden auf (Porphyr in der Pfalz, Chersantit bei Aschaffenburg). Interessant ist sein Auftreten im Höllental (Frankenwald), das jedenfalls mit dem Vorkommen in Thüringen zusammenhängt.

D. Die systematische Begrenzung der Arten.

Es sind in der Gattung Epilobium 4 Paare von Arten vorhanden, die von jeher bei ihrer systematischen Bewertung Schwierigkeiten bereitet haben und auch schon recht verschieden behandelt wurden. Es ist dies ein Artenpaar aus dem subgenus Euchamaenerium, E. Dodonaei und Fleischeri, ferner 3 Paare aus dem subgenus Euepilobium, E. montanum und collinum, adnatum und Lamyi (wobei auch E. obscurum mit in Betracht kommt) und endlich E. anagallidifolium und nutans.

Soweit sich meine bisherigen Kenntnisse über diese Arten erstrecken, wobei besonders die beiden nichtalpinen Arten beobachtet werden konnten, muss ihnen eine wichtige, gemeinsame Eigenschaft zugesprochen werden: Wo sie allein, getrennt von ihrer Schwesterart in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet[1]) auftreten, zeigen sie in der Regel zu dieser keinerlei Übergänge. So erwähnt schon Haussknecht, „dass auf den Muschelkalkbergen Thüringens, auf denen E. montanum oft weite Flächen überzieht, aber kein E. collinum vorkommt, keine Spur von sog. Übergängen zu finden ist, während sie im Schwarzburgertal, wo beide auf kieselhaltigem Gestein in Menge vorkommen, nicht selten sind. Diese Übergänge können aber, da sie nur an Orten auftreten, wo beide Arten gemeinschaftlich vorkommen, nur durch Kreuzung entstanden sein". Das Gleiche konnte ich in der Regensburger Umgebung beobachten. Bei Tegernheim stossen Jura und Urgebirg aneinander; während man auf ersterem keine Spur von E. collinum (wohl aber in Menge typisches E. montanum) findet, tritt diese Spezies (neben E. montanum) mit dem Moment des Erscheinens des Urgebirgs auf. Trotzdem E. collinum, wie daraus hervorgeht und auch

[1]) Ein solches besitzen insbesondere E. collinum und E. Fleischeri.

schon im vorhergehenden Abschnitt betont wurde, spontan auf reinem Kalkboden fehlt, erhält es sich nach den Crepinschen Versuchen in der Kultur auf solchen Böden konstant. Die grosse Ähnlichkeit mit E. montanum, sowie die Tatsache, dass E. collinum in der Regel nur auf kieselhaltigen Böden neben typischem E. montanum auftritt, drängen zu dem Schluss, dass wir es mit einer durch Mutation entstandenen, kieselhaltige Böden liebenden Rasse von E. montanum zu tun haben. Es kann nicht geleugnet werden, dass mitunter auch auf Kalkböden Formen von E. montanum auftreten, die oft stark an E. collinum erinnern und von diesen kaum zu unterscheiden sind; es sind dies zumeist putierte Formen mit kleineren, stumpflicheren Blättern und seltener auch kleineren Blüten, als sonst E. montanum zu besitzen pflegt. Unterzieht man sich aber der Mühe, Samen solcher Pflanzen auszusäen, so erhält man, wie dies bereits Haussknecht nachgewiesen hat und auch durch meine Versuche sich ergab, wieder typische E. montanum-Samenpflanzen. Erzieht man aus diesen im nächsten Jahr Innovationspflanzen, so wird man beim Vergleich mit Innovationspflanzen von E. collinum nicht mehr den geringsten Zweifel haben. Die Aufrechterhaltung der Artberechtigung von E. collinum, für die auch Haussknecht eintritt, dürfte hiermit gerechtfertigt sein. —

Auch E. adnatum und Lamyi ist, wo diese Arten getrennt auftreten, in der Mehrzahl der Fälle mit Sicherheit zu unterscheiden. Es ist ferner nicht richtig, was Léveillé in einer Monogr. synth. et Iconogr. du Genre Epilobium pag. 52 sagt: „E. Lamyi est la forme xérophile et montagnarde du tetragonum opposé à l'E. Gilloti“ (d. i. E. obscurum Schreber) Ich kenne schon seit Jahren Standorte von E. Lamyi in Wassergräben, ohne dass dadurch die konstanten Merkmale dieser Art verloren gegangen wären. Umgekehrt tritt E. obscurum in leicht von E. Lamyi unterscheidbaren Formen auf sehr trockenen Standorten oft in grosser Menge auf, ist überhaupt infolge der völlig verschiedenen Innovationsweise mit diesem nicht zu verwechseln. Dies ist jedoch viel eher der Fall bei E. adnatum, wo diese Art neben E. Lamyi auftritt.

In solchen Fällen ist es oft nicht möglich, anzugeben, wo die eine Art aufhört und die andere beginnt, in solcher Fülle sind Übergangsformen vorhanden. Merkwürdigerweise sind sie vollständig fruchtbar, weshalb ich es nicht wage, dieselben als Bastarde anzusprechen, auf keinen Fall als primäre,

denn für alle Epilobienbastarde ist die fast völlige Sterilität der Samen ein sicheres Erkennungszeichen. Rückkehrende Hybriden weisen meist zum kleinen Teil gute Samen auf; nur in wenigen Fällen habe ich bei solchen die Samen zum grössten Teil entwickelt gefunden, so bei E. (obscurum × palustre) × obscurum. Anderseits hat aber Haussknecht den Bastard E. adnatum × Lamyi von einer Reihe von Fundorten (auch bayerischen) mit sterilen Samen angeführt, ein wichtiger Grund für die Artberechtigung von E. Lamyi, die ja in letzterer Zeit überhaupt nicht mehr bestritten wurde, von Rouy et Camus in Fl. de France abgesehen, der E. Lamyi als „Forme" (= unserer subspecies) von E. adnatum ansieht.

Eine ähnliche Bewandtnis hat es allem Anschein nach mit dem Artenpaar E. anagallidifolium und nutans, zwischen denen Haussknecht ebenfalls Bastarde mit sterilen Samen erwähnt. Wenngleich zugegeben werden muss, dass Herbarmaterial, das in der Regel ohne Innovation aufgelegt ist, die Entscheidung, ob E. anagallidifolium oder E. nutans, manchmal ausserordentlich erschwert, so muss doch auch hier wieder hervorgehoben werden, dass da, wo innerhalb grösserer Gebiete nur eine der beiden Arten auftritt (so z. B. auf dem Arber E. anagallidifolium, auf dem Dreitannenriegel E. nutans), die Unterscheidung eine vollständig sichere ist. Ferner gibt die Art der Innovation, auf die Haussknecht in diesem Fall mit Recht so viel Gewicht legt, in allen Fällen ein sicheres Merkmal ab. Während nämlich E. anagallidifolium zähere, längere Zeit in Verbindung mit der Mutterpflanze bleibende Stolonen hat, lösen sich dieselben bei E. nutans, wo sie zarter aber nicht immer von geringerer Grösse sind, wie Fig. 7 auf Tafel IV erkennen lässt, schon sehr bald los, um durch Wurzelbildung zu selbständigen Individuen sich zu entwickeln. Ferner sind auch die Innovationsblätter beider Arten (Tafel IV Fig. 5 u. 7) wesentlich voneinander verschieden. Aus diesen und andern Gründen kann der Auffassung von Rouy et Camus in fl. de France, wo E. nutans zu einer Form von E. anagallidifolium degradiert wird, keineswegs beigepflichtet werden. Auf die Unterschiede in der Art der Innovation nehmen diese Autoren überhaupt keinen Bezug.

Schon konsequenterweise halte ich entgegen der Haussknecht'schen Ansicht das vielumstrittene E. Fleischeri des letzten zu besprechenden Artenpaares, da es manche Ana-

loga mit den vorhergehenden Arten hat, für ebenfalls artberechtigt.

Meine Gründe hierfür sind kurz folgende: Das Verbreitungsgebiet von E. Fleischeri ist von dem des E. Dodonaei verschieden; dass in gewissen Gegenden beide Arten in zahlreichen Mittelformen auftreten, ist ebensowenig ein Hinderungsgrund für die Artberechtigung wie in den vorher erwähnten Fällen. Durch zahlreiches Herbarmaterial habe ich mich davon überzeugen können, dass in hochgelegenen und infolgedessen isolierten Standorten jederzeit typische, von E. Dodonaei unschwer zu unterscheidende Exemplare von E. Fleischeri auftreten. Wenn Haussknecht dasselbe nur als mittelgriffelige Form von E. Dodonaei bezeichnet, halte ich die Entgegnung von Fick in der Kochschen Synopsis 6. Auflage, dass doch ein grosser Unterschied zwischen den verschiedengriffeligen Formen von Lythrum und E. Dodonaei sei, da letzterem noch ein anderes Verbreitungsgebiet, ein anderer Habitus und sonstige abweichende Merkmale zukämen, für nicht unzutreffend. Bastarde zwischen E. Dodonaei und Fleischeri sind allerdings noch nicht bekannt geworden, nachdem Haussknecht die von Prantl in D. Bot. Monatsschrift I (1885) 3 als angebliche Bastarde beschriebenen Exemplare sicherlich mit vollem Recht für Mittelformen hält. Vielleicht fehlt den Arten des subgenus Euchamaenerium die Möglichkeit der Bastardbildung überhaupt.

E. Bestimmungstabellen.[1])

1. Bestimmungstabelle der Subgenera.

A.

Rhizom ausdauernd; unterirdische Stocksprosse sich nicht von der Mutterpflanze lostrennend und nicht wurzelnd; Blätter fast stets zerstreut; Kelch meist gefärbt, tief 4teilig, Kelchröhre fast 0; Kronenblätter kreuzförmig, flach ausgebreitet, ganzrandig oder schwach ausgerandet, Blütenröhre fast fehlend Staubblätter einreihig, am Grunde verbreitert, herabgebogen

[1]) Ihr Gebrauch ist sehr einfach: Zuerst wird mittels B. T. 1 das subgenus bestimmt. Gelangt man hierdurch auf Untergattung I, so geht man auf B. T. 2 über, gelangt man aber auf Untergattung II, so geht man zunächst auf B. T. 3, worauf man, je nachdem man das zu Bestimmende unter A, B oder C einreiht, B. T. 4, 5 oder 6 benützt.

Griffel abwärtsgekrümmt, unten meist behaart; Narben 4teilig mit abstehenden, später zurückgekrümmten Zipfeln:

Untergattung I. Euchamaenerium[1]) Rouy et Cam.
(= Sektion I. Chamaenerionum Tausch).

B.

Pflanzen, die durch Innovation während und nach der Blütezeit eine ausdauernde Grundachse hervorbringen; im Herbste oder Winter findet die Lostrennung der Innovationsorgane von der Mutterpflanze statt; untere und mittlere Blätter in der Regel gegenständig, nur bei E. trigonum meist 3quirlig, obere Blätter wechselständig; Kelch mindestens ohne auffallende Färbung, fast immer grün, Kelchröhre vorhanden; Kronblätter 2spaltig, Blumenkrone trichterförmig; Staubblätter 2-reihig der Kelchröhre und dem Schlund eingefügt, am Grunde nicht verbreitert, fadenförmig, aufrecht; Griffel ebenfalls fadenförmig, aufrecht, am Grunde nie behaart; Narbe vierteilig oder verwachsen:

Untergattung II. Euepilobium[2]) Rouy et Cam.
(= Sektion II. Lysimachion Tausch).

2. Bestimmungstabelle der Arten der Untergattung Euchamaenerium Rouy et Cam.

A.

Blätter meist lanzettlich, von dünner Konsistenz, mit Adern unterseits; Kronblätter benagelt, verkehrt-eiförmig; Samen ohne Papillen: E. angustifolium L.

B.

Blätter lineal bis lineal-lanzettlich, starr, unterseits aderlos; Kronblätter sitzend, elliptisch-länglich, nagellos: Samen papillös.

I. Stengel aufrecht; Blätter meist ganzrandig, angedrückt kurzhaarig; Kelch blassrot; Griffel so lang als die längeren Staubfäden, an der Basis bis zu $^1/_3$ zottig behaart, schwachgekrümmt: E. Dodonei Vill.

II. Stengel niedergestreckt oder aufsteigend: Blätter meist drüsig gezähnelt, kahl; Kelch tiefpurpurn; Griffel nur so lang

---

[1]) Von eu = gut; chamai = niedrig; nerion = Oleander.
[2]) Von eu = gut; epi = auf; lobion = Schote.

als die kürzeren Staubfäden, etwa bis zur Hälfte zottig behaart, stark nach abwärts gekrümmt: E. Fleischeri Hochst.

3. Bestimmungstabelle der Sektionen der Untergattung Euepilobium Rouy et Cam.

A.

Narbe im entwickelten Zustand mit 4 deutlich sternförmig abstehenden Zipfeln; Stengel cylindrisch, ohne erhabene Längslinien:

Sektion I. Schizostigma Hk. (als Divisio).

B.

Narbe keulenförmig, nie ausgebreitet selten bei E. palustre, alsinefolium und E. roseum (?)) ganz oberflächlich ein wenig geteilt; Stengel mit Ausnahme von E. palustre L. mit herablaufenden Längslinien ± deutlich versehen:

Sektion II. Systigma Hk. (als Divisio).

[C.

Die Narbe nimmt eine Mittelstellung zwischen A. und B. ein; Zipfel ± miteinander verwachsen:

Bastarde aus A × B entstanden].

4. Bestimmungstabelle der Arten und Bastarde der Sektion Schizostigma Hk.

A.

Samen verkehrt-eiförmig, an der Spitze abgerundet, ohne durchscheinenden Fortsatz.

I. Blüten gross, 10—15 mm und darüber; Stengel mit kürzeren Drüsenhaaren und längeren, einfachen Haaren besetzt; Pflanzen von meist bedeutender Höhe (bis 1,5 m und mehr); ± verlängerte, unterirdische oder halbunterirdische Ausläufer.

1. Blätter sitzend oder doch nur ganz kurz gestielt, meist etwas stengelumfassend.
   α) Ausläufer kürzer, gedrängter, halbunterirdisch, mit laubigen Niederblättern schon am Ende der Blütezeit; nur die grösseren Blattzähne hakig nach vorwärts gekrümmt.
      a) Ganze Pflanze ± weichhaarig; Blätter schmal-lanzettlich, schwach gezähnt:

E. hirsutum L. × parviflorum Schreb.

b) Pflanze viel schwächer behaart; Blätter breitlanzettlich, manchmal etwas gestielt, stark gezähnt: E. hirsutum L. × montanum L.

β) Ausläufer sehr verlängert, unterirdisch, fleischig, am Ende der Blütezeit in der Regel noch ohne laubige Niederblätter; fast alle Blattzähne hakig nach vorwärts gekrümmt: E. hirsutum L.

2. Blätter mit keiliger Basis in den deutlichen Stiel verlaufend: * E. hirsutum L. × lanceolatum Seb. et Mauri.[1])

II. Blüten kleiner, 5—10 mm; Stengel fast nur mit einfachen, nichtdrüsigen Haaren besetzt, bei zweierlei Behaarung die kürzeren nicht drüsig; Pflanzen selten über 0,6—0,7 m hoch; Innovation meist rosettig, nie unterirdische Ausläufer.

1. Stengel nur mit kurzen, gekrümmt anliegenden Haaren besetzt.

α) Zur Blütezeit am Wurzelhals Stockknospen, die sich später an der Spitze meist etwas rosettig ausbreiten; Blätter in der Regel kurzgestielt.

a) Blätter deutlich gezähnt.

aa) Blätter meist über die Stengelmitte hinaus gegenständig, dünn, grasgrün, scharf gezähnt; Knospen kurz bespitzt: E. montanum L.

bb) Meist nur die untersten Blätter gegenständig, entfernt geschweift-gezähnt, kleiner, stumpflicher, graugrün, derb; Knospen ohne Spitzchen: E. collinum Gmelin.

cc) Blätter kleiner als bei E montanum, entfernter gezähnt; Blüte und Narbe kleiner; Samen grösstenteils unfruchtbar: E. collinum Gmelin × montanum L.

b) Blätter ganzrandig: * E. hypericifolium Tausch.

β) Zur Blütezeit am Wurzelhals + verlängerte Rosetten mit laubigen Niederblättern; Stengelblätter an der Basis keilförmig verschmälert, + lang gestielt.

a) Rosetten wenig verlängert; Blätter kürzer gestielt, nur schwach keilförmig verschmälert; Blütenknospen etwas nickend.

aa) Blüten grösser; Blätter spitzer, kurz gestielt:

[1]) * = in Bayern bisher noch nicht aufgefunden.

E. lanceolatum Seb. et Maur. × montanum L.

bb) Blüten klein, oft sehr klein; Blätter stumpflich, länger gestielt: E. lanceolatum Seb. et Maur. × collinum Gmel.

b) Rosetten bedeutend verlängert; Blätter sehr lang gestielt; Blütenknospen immer aufrecht; ganze Pflanze stark blaugrün: E. lanceolatum Seb. et Mauri.

2. Stengel mit kürzeren, gekrümmt anliegenden Kraushaaren und längeren abstehenden Haaren oder nur mit letzteren besetzt.

α) Rosetten am Wurzelhals kaum verlängert.

a) Blüten und Blätter grösser, Knospe kurz bespitzt: E. montanum L. × parviflorum Schreb.

b) Blüten und Blätter kleiner; Knospe stumpflich: E. collinum Gmel. × parviflorum Schreb.

β) Rosetten am Wurzelhals anfangs sitzend, aber schon bald bedeutend verlängert.

a) Blätter in der Regel nur kleine, schwielige Zähnchen tragend, mit breiter Basis sitzend: E. parviflorum Schreb.

b) Blätter stärker gezähnt, mit keilförmiger Basis in den ziemlich langen Stiel verschmälert: * E. lanceolatum Seb. et Mauri × parviflorum Schreb.

B.

Samen ± verkehrt-eilänglich, beidendig (an der Spitze in den kurzen, durchscheinenden Fortsatz) verschmälert.

I. Pflanze mit unterirdischen, bis etwa 1 dcm langen Stocksprossen, die mit schuppenförmigen, zahlreichen Niederblättern besetzt sind: * E. Duriaei Gay.

II. Stocksprosse bedeutend verkürzt, Niederblätter an der Spitze etwas laubartig werdend; Anhängsel an der Spitze des Samens sehr klein: * E. Duriaei Gay × montanum L.

5. Bestimmungstabelle der Arten und Bastarde der Sektion Systigma Hk.

A.

Samen beidendig ± spindelartig verschmälert, durchscheinender Fortsatz an der Spitze meist vorhanden.

I. Samen mit deutlichen Papillen gleichmässig dicht besetzt.

1. Blattrand nie umgerollt; herablaufende Linien am Stengel sehr deutlich.
   α) Mittlere Stengelblätter deutlich gestielt, Sekundärnerven auf der Blattunterseite stark hervortretend; Drüsen im Blütenstand sehr zahlreich:
   * E. roseum Schreb. × trigonum Schrank.
   β) Mittlere Stengelblätter sitzend, Sekundärnerven blattunterseits nicht besonders hervortretend; Drüsen im Blütenstand weniger zahlreich.
      a) Die Innovation besteht in unterirdischen, mit schuppigen Niederblättern besetzten Stockknospen; Blüten gross: E. trigonum Schrank.
      b) Die Innovation besteht in ± oberirdischen, kurzen, dicken Stolonen mit teilweise laubigen Niederblättern; Blüten erheblich kleiner:
   * E. obscurum Schreb. × trigonum Schrank.
2. Blattrand ± umgerollt; herablaufende Linien am Stengel schwach angedeutet oder ganz fehlend.
   α) herablaufende Linien immer vorhanden, wenngleich in der Regel schwach; Blätter stärker oder schwächer gezähnt; Stolonen entweder ohne Gemme oder, wenn solche vorhanden, dann erstere äusserst kurz.
      a) Stolonen am Ende ohne Gemme nur mit rosettig angeordneten Blättern; Stengelblätter schmal, + sitzend.
         aa) Stolonen kurz, am Ende eine gedrängtblätterige Rosette tragend; Stengelblätter etwas herablaufend, deutlich gezähnt:
         E. adnatum Griseb. × palustre L.
         bb) Stolonen lang und dünn mit lockerer Rosette am Ende; Stengelblätter kaum gestielt und schwach gezähnt, nicht herablaufend:
         E. obscurum Schreb. × palustre L.
      b) Stolonen von einer grossen Gemme begrenzt, kurz und dünn; Stengelblätter wesentlich breiter, deutlich gezähnt, sitzend oder gestielt.
         aa) Blätter deutlich gestielt, ohne Glanz, nie 3wirtelig angeordnet; Blüten klein:
         E. palustre L. × roseum Schreb.
         bb) Blätter sitzend, meist glänzend, oft 3wirtelig am Stengel stehend; Blüten gross:
         * E. palustre L. × trigonum Schrank.
   b) Heraublaufende Linien völlig fehlend; Blätter ganz-

randig; lange fädliche Stolonen von einer etwa haselnussgrossen Gemme begrenzt: E. palustre L.

II. Samen entweder ganz glatt oder unregelmässig mit flachen Papillen besetzt.

1. Herablaufende Stengellinien oft kaum angedeutet; Blätter kaum gezähnelt, Blattrand etwas umgerollt; Stolonen lang und dünn.

α) Blätter etwas keilig in den sehr kurzen Blattstiel verschmälert, ganz schwach entfernt gezähnt, etwas breiter; Blüten gross:

E. alsinefolium Vill. × palustre L.

β) Blätter etwas keilig verschmälert, fast sitzend und ganzrandig, schmäler; Blüten kleiner.

a) Blätter schmäler; Kapseln stark flaumig behaart; Drüsenhaare mehr zurücktretend:

* E. nutans Schmidt × palustre L.

b) Blätter etwas breiter; Kapseln weniger flaumig; Drüsenhaare zahlreicher:

* E. anagallidifolium Lam. × palustre L.

2. herablaufende Linien am Stengel immer deutlich vorhanden; Blätter ± gezähnelt, Blattrand nie umgerollt; Stolonen kürzer und dicker.

α) Stolonen unterirdisch oder halbunterirdisch, daher Niederblätter nicht laubig; Blätter breiter; Blüten grösser.

a) Blätter nur schwach gezähnelt, klein; herablaufende Stengellinien wenig erhaben.

aa) Innovation ganz unterirdisch; Blätter eiförmig bis eilanzettlich; Kapseln kahl, spärlich drüsig:

E. alsinefolium Vill.

bb) Innovation halboberirdisch; Blätter schmäler; Kapseln kahl, stärker drüsig:

E. alsinefolium Vill. × anagallidifolium Lam.

cc) Innovation halboberirdisch; Blätter schmäler; Kapseln schwach flaumhaarig drüsig:

E. alsinefolium Vill. × nutans Schmidt.

b) Blätter stärker gezähnelt, grösser; herablaufende Stengellinien stärker.

aa) Mittlere Stengelblätter sitzend oder fast sitzend, oft dreiquirlig; Blüten ansehnlich:

E. alsinefolium Vill. × trigonum Schrank.

bb) Mittlere Stengelblätter lang gestielt, nie 3quirlig; Blüten viel kleiner:

E. alsinefolium Vill. × roseum Schreb.

β) Stolonen immer oberirdisch und somit die Niederblätter laubig: Blätter schmal; Blüten klein.

a) Stolonen zäher, lange mit der Mutterpflanze in Verbindung bleibend; grösste Breite der Blätter über der Mitte; Kapseln drüsenhaarig:

E. anagallidifolium Lam.

b) Stolonen zarter (aber deswegen nicht kleiner), sich bald von der Mutterpflanze lostrennend; grösste Blattbreite in der Mitte; Kapseln meist grauflammig behaart: E. nutans Schmidt.

c) Stolonen intermediär: Stengelblätter länglich eiförmig an der Basis kurz zusammengezogen, so dass sie kurz gestielt erscheinen; junge Kapseln angedrückt grau behaart, ältere nur mehr spärlich grau behaart:

* E. anagallidifolium Lam. × nutans Schmidt.

B.

Samen verkehrt-eiförmig, an der Spitze abgerundet, stets ohne durchscheinenden Fortsatz

I. Blätter sitzend oder ganz kurz gestielt, Sekundärnerven auf der Blattunterseite nicht besonders hervortretend; Drüsen im Blütenstand fehlend.

1. Innovation echte Stolonen oder stark verlängerte Rosetten.

α) Innovation eine verlängerte, + reich beblätterte Rosette.

a) Blätter und Stengel oberwärts stärker behaart: Blätter kurzgestielt; Blüten grösser:

* E. Lamyi F. Schultz × obscurum Schreb.

b) Blätter und Blüten oberwärts schwächer behaart; Blätter sitzend, etwas herablaufend: Blüten klein:

E. adnatum Griseb. × obscurum Schreb.

β) Innovation lange, wenig beblätterte Stolonen:

E. obscurum Schreb.

2. Innovation eine sitzende, nicht verlängerte Rosette.

α) Stengel und Blätter oberwärts flaumig behaart; letztere kurzgestielt, nicht herablaufend, graulichgrün, stumpflich; Knospen an der Basis plötzlich verschmälert:

E. Lamyi F. Schultz.

β) Stengel und Blätter oberwärts fast kahl; letztere sitzend, etwas herablaufend, glänzend, zugespitzt; Knospen beidendig allmählich verschmälert: E. adnatum Griseb.

γ) Stengel und Blätter oberwärts zerstreut behaart; letztere

sitzend, kaum herablaufend, etwas glänzend, Knospen dicker als bei E. adnatum; ebenso Blüten grösser:
E. adnatum Griseb. × Lamyi F. Schultz.

II. Blätter immer deutlich gestielt, Sekundärnerven auf der Blattunterseite deutlich hervortretend; im Blütenstand Drüsen ± vorhanden.

1. Innovation eine sitzende, grössere oder kleinere Rosette.
   α) Drüsen im Blütenstand weniger; Blätter kürzer gestielt, schwach keilig in den Stiel verschmälert; Rosette fast ganz oberirdisch.
      a) Stengel und Blätter oberwärts ± grauflaumig behaart; letztere etwas länger gestielt; Blüten etwas ansehnlicher:
      E. Lamyi F. Schulz × roseum Schreb.
      b) Stengel und Blätter oberwärts schwächer behaart letztere kürzer gestielt; Blüten kleiner:
      E. adnatum Griseb. × roseum Schreb.
   β) Drüsen im Blütenstand zahlreich; Blätter sehr lang gestielt, keilig in den Stiel verschmälert; Rosette klein und nur halboberirdisch; Blüten klein, hellrosafarben:
   E. roseum Schreb.
2. Innovation eine verlängerte Rosette:
   E. obscurum Schreb. × roseum Schreb.

6. Bestimmungstabelle der aus systigen × schizostigen Arten entstandenen Epilobienbastarde.

A.

Samen verkehrt eiförmig, an der Spitze abgerundet, Anhängsel stets fehlend.

I. Stengel weit herab mit kurzen Drüsenhaaren ± reichlich besetzt, einfache längere, zuweilen auch kürzere Haare eingestreut; Pflanzen bis 1 m hoch und darüber; wenigstens die grösseren Blattzähne hakig nach vorwärts gekrümmt.

1. Mittlere Blätter mit breitem Grunde sitzend, mehr oder weniger stengelumfassend.
   α) Stocksprossen stark verkürzt, am Ende mit rosettig angeordneten Niederblättern.
      a) Stengel im oberen Drittel stark behaart; Blätter kaum stengelumfassend und nur wenig herablaufend:
      E. hirsutum L. × Lamyi F. Schultz.
      b) Stengel oberwärts nicht stärker behaart; Blätter deutlicher stengelumfassend und herablaufend, ± geöhrt:

E. adnatum Griseb. × hirsutum L.

β) Stocksprossen nicht oder doch viel weniger verkürzt, halboberirdisch (Übergang zu den oberirdischen Stolonen):

* E. hirsutum L. × obscurum Schreb.

2. Mittlere Blätter mit keilig verschmälerter Basis in den deutlichen Stiel endigend; Nervatur auf der Blattunterseite stärker hervortretend:

* E. hirsutum L. × roseum Schreb.

II. Drüsenhaare, wenn vorhanden, nur im Blütenstand, nie unterhalb desselben; Pflanzen niedriger; Blattzähne nie hakig nach vorne gekrümmt.

1. Blätter sitzend oder sehr kurzgestielt, Blattgrund meist verbreitert; Drüsen im Blütenstand fehlend oder doch sehr vereinzelt.

α) Stengel im untern Teil kahl, oberwärts ± behaart, Drüsen ganz fehlend.

a) Innovation eine zusammengedrängte Rosette mit schuppenförmigen und laubigen Niederblättern.

aa) Stengel oberwärts stark behaart; Blätter klein, deutlich gestielt, nicht herablaufend:

E. Lamyi F. Schultz × montanum L.

bb) Stengel oberwärts schwächer behaart; Blätter kaum gestielt, stärker gezähnt, etwas herablaufend:

* E. adnatum Griseb. × montanum L.

b) Innovation dicke, stark verkürzte Stolonen mit meist laubigen Niederblättern.

aa) Blätter kleiner, stumpflicher, schwach gezähnt; Blüten klein:

E. collinum Gmel. × obscurum Schreb.

bb) Blätter grösser, mehr zugespitzt, stärker gezähnt; Blüten grösser:

E. montanum L. × obscurum Schreb.

β) Stengel auch im untern Teil deutlich behaart, im Blütenstand oft vereinzelte Drüsenhaare; Kapseln stärker drüsig behaart, besonders im Jugendstadium.

a) Nur wenig verlängerte Rosetten am Wurzelhals.

aa) Stengel oberwärts stärker behaart; Blätter kleiner, schwächer gezähnt, nicht herablaufend:

E. Lamyi F. Schultz × parviflorum Schreb.

bb. Stengel oberwärts nicht stärker behaart; Blätter grösser, stärker gezähnt, etwas herablaufend:

E. adnatum Griseb. × parviflorum Schreb.

b) Stolonen von rosettig angeordneten Niederblättern begrenzt:

E. obscurum Schreb. × parviflorum Schreb.

2. Mittlere Blätter ± langgestielt; Blattbasis keilig in den Stiel verschmälert; Drüsen im Blütenstand + zahlreich.

α) Pflanzen blaugrün; Blätter ziemlich starr.

a) Pflanzen mit rosettenartiger Innovation.

aa) Blätter ziemlich langgestielt, an der Basis nur wenig keilig verschmälert, Nervatur blattunterseits nicht besonders hervortretend; Drüsen im Blütenstand weniger zahlreich.

aaa) Pflanzen meist stark blaugrün; Stengel oberwärts stärker behaart; Blätter kleiner, länger gestielt:

E. Lamyi F. Schultz × lanceolatum Seb. et Maur.

bbb) Pflanzen schwächer blaugrün; Stengel oberwärts nicht stärker behaart; Blätter grösser, kürzer gestielt, stärker gezähnt:

* E. adnatum Griseb. × lanceolatum Seb. et Maur.

bb) Blätter sehr langgestielt, an der Basis stark keilig verschmälert, Nervatur blattunterseits deutlich hervortretend; Drüsen im Blütenstand sehr zahlreich:

* E. lanceolatum Seb. et Maur. × roseum Schreb.

b) Pflanzen mit stolonenartiger Innovation, am Ende mit lockerer Rosette:

E. lanceolatum Seb. et Maur. × obscurum Schreb.

β) Pflanzen von gewöhnlichem Kolorit; Blätter weich.

a) Blätter ziemlich langgestielt, stark gezähnt; Stengel unterwärts kahl.

aa) Blüten kleiner; Blätter kleiner, stumpflicher:

E. collinum Gmel. × roseum Schreb.

bb) Blüten grösser; Blätter grösser, spitzer:

E. montanum L. × roseum Schreb.

b. Blätter kürzer, aber immer noch deutlich gestielt, schwächer gezähnt; Stengel auch unterwärts flaumig behaart:

E. parviflorum Schreb. × roseum Schreb.

B.

Samen länglich, auch an der Spitze ± zugespitzt, zumeist mit sehr kleinem Anhängsel.

I. herablaufende Linien ± deutlich vorhanden, nie ganz fehlend; Blattrand nie umgerollt.

1. Samen ungleichmässig schwächer papillös; Blätter in der Regel gegenständig.

α) Blätter stärker gezähnt; Stengel besonders im untern Teil kahl, oben etwas behaart.

a) Blätter kleiner, stumpflicher; Blüten kleiner:

* E. alsinefolium Vill. × collinum Gmel.

b) Blätter grösser, mehr zugespitzt; Blüten grösser:

E. alsinefolium Vill. × montanum L.

β) Blätter (wenigstens mittlere und untere) schwächer gezähnt; Stengel unterwärts deutlich flaumig:

E. alsinefolium Vill. × parviflorum Schreb.

2. Samen gleichmässig stark papillös; Blätter zu 3 am Stengel oder alternierend, stark gezähnt:

E. montanum L. × trigonum Schrank.

II. Herablaufende Linien völlig fehlend; Blattrand etwas umgerollt.

1. Stengel im untern Teil kahl; Blätter ± gestielt, stärker gezähnt, breiter.

α) Blätter kurz gestielt, fast sitzend; Stolonen sehr dünn und kurz, am Ende mit grosser Gemme.

a) Blüten kleiner, ebenso die stumpflicheren Blätter:

E. collinum Gmel. × palustre L.

b) Blüten grösser; Blätter grösser, mehr zugespitzt:

E. montanum L. × palustre L.

β) Blätter ziemlich langgestielt, keilförmig in den Stiel verschmälert; Stolonen länger am Ende mit lockerer Rosette:

E. lanceolatum Seb. et Maur. × palustre L.

2. Stengel auch unterwärts flaumig behaart; Blätter sitzend, kaum gezähnt, schmal:

E. palustre L. × parviflorum Schreb.

F. Reihenfolge der besprochenen Arten und Bastarde.

1. E. angustifolium L.
2. E. Dodonaei Vill.
3. E. Fleischeri Hochst.
4. E. hirsutum L.

E. „ „ × Lamyi F. Schultz.

E. hirsutum L. × montanum L.
E. „ „ × parviflorum Schreb.
5. E. parviflorum Schreb.
E. „ „ × roseum Schreb.
6. E. montanum L.
E. „ „ × obscurum Schreb.
E. „ „ × palustre L.
E. „ „ × parviflorum Schreb.
E. „ „ × roseum Schreb.
E. „ „ × trigonum Schrank.
7. E. collinum Gmel.
E. „ „ × lanceolatum Seb. et Mauri.
E. „ „ × montanum L.
E. „ „ × obscurum Schreb.
E. „ „ × palustre L.
E. „ „ × parviflorum Schreb.
E. „ „ × roseum Schreb.
8. E. lanceolatum Seb. et Mauri.
E. „ „ × montanum L.
E. „ „ × obscurum Schreb.
9. E. adnatum Griseb.
E. „ „ × hirsutum L.
E. „ „ × Lamyi F. Schultz.
E. „ „ × obscurum Schreb.
E. „ „ × palustre L.
E. „ „ × parviflorum Schreb.
E. „ „ × roseum Schreb.
10. E Lamyi F. Schultz
E. „ „ × lanceolatum Seb. et Mauri.
E. „ „ × montanum L.
E. „ „ × parviflorum Schreb.
E. „ „ × roseum Schreb.
11. E. obscurum Schreb.
E. „ „ × palustre L.
E. „ „ × parviflorum Schreb.
E. „ „ × roseum Schreb.
12. E. roseum Schreb.
13. E. palustre L.
E. „ „ × parviflorum Schreb.
E. „ „ × roseum Schreb.
14. E. trigonum Schrank.
15. E. alsinefolium Vill.

E. alsinefolium Vill. × anagallidifolium Lam.
E. „ „ × montanum L.
E. „ „ × nutans Schmidt.
E. „ „ × palustre L.
E. „ „ × parviflorum Schreb.
E. „ „ × roseum Schreb.
E. „ „ × trigonum Schrank.

16. E. anagallidifolium Lam.
17. E. nutans Schmidt.

1. E. angustifolium Linné.

Spec. plant. (1753) 347.

Syn. Chamaenerion angustifolium Scop. Carn. ed. 2, (1772) 271 No. 455.
E. spicatum Lam. Fl. Fr. III. (1778) 482.
E. Gesneri Vill. prosp. (1779) 45.
E. persicifolium Vill. hist. Dauph. (1786) I, 328.
E. latifolium Roth. tent. fl. germ. (1789) II, 434.
Chamaenerion multiflorum Spach hist. nat. (1835) IV, 396.
Chamaenerion maximum Ruprecht in Fl. Ingr. (1860) 357.
E. neriifolium Lévl. Oenoth. franç. (1896) 7.

E. soboles hypogaeos carnosos pallidos edente, foliis innovatoriis kataphylloideis[1]) sparsis obsitis. Caule tereti vel leviter angulato, erecto vel adscendente, simplici, rarius ramoso, saepe purpurascente, plerumque glaberrimo. Foliis sparsis, rarius lusu oppositis vel subverticillatis, oblongo- vel lineari-lanceolatis, accuminatis vel cuspidatis, sessilibus vel breviter petiolatis, basi abrupte rotundatis vel ± sensim angustatis, margine subrevolutis, denticulis minimis callosis, subtus glaucescentibus, nervo medio supra leviter canaliculato, subtus cum venis numerosis prominente, foliis caulinis sensim vel rarius subito transeuntibus in bracteata floralia apice subulata.[2]) Racemo terminali multifloro, basi plerumque foliato, superne bracteato. Alabastris[3]) obovoideis abrupte apiculatis vel oblongis apicem versus sensim angustatis. Floribus speciosis; petalis purpureis, rarius albis, obovatis, unquiculatis, rotundatis, basi-cuneato vel abrupte angustatis, directione irregulari, inferioribus 2 minoribus subreflexis et inter se divaricatis. Calycis laciniis lineari-lanceolatis, extus rubescentibus, tenuissime

[1]) „Niederblattartig".
[2]) „Pfriementörmig".
[3]) „Knospe".

pubescentibus, petalis fere aequantibus. Filamentis basi dilatatis convergentibus, antheris oblongis; stylo basi plerumque pilosiusculo, in parte media superiori antrorsum declinato; stygmate quadrifido, lobis[1]) ante anthesin conniventibus, demum revolutis. Capsulis saepe erubescentibus, pilis brevissimis dense vestitis, valvis[2]) post dehiscentiam[3]) parum revolutis. Seminibus oblongis, untrinque attenuatis, testa glaberrima. (Haussknecht.)

Blüht von Ende Juni bis Mitte September.

Entwicklung der Samen- und Innovationspflanze.

Der Same, der sich durch seine glatte Schale auszeichnet, keimt, indem das Würzelchen an dem mit der Koma nicht besetzten Ende die Testa durchbricht und mit anfänglich schwacher Krümmung sich hervorschiebt. In diesem Zeitpunkt ist die Koma meist noch vorhanden. Die sich mit der Zeit mehr und mehr krümmende Radicula weist an ihrer Spitze eine verdickte, papillöse Partie auf, die kurz hinter der Spitze mit einem wulstartigen Ring abschliesst. Nach Haussknecht verschwindet diese Bildung später wieder. Über das Aussehen der jungen Keimpflanze und deren weitere Entwicklung zur ausgewachsenen Samenpflanze ist meines Wissens Näheres nicht bekannt. Von grossem Interesse wäre ein Vergleich der Entwicklung von Keimpflanzen des Subgenus Euchamaenerium und Euepilobium. Ferner wäre zu untersuchen, wie weit sich die Pflanze im ersten Jahr entwickelt, ob sie bereits blüht, Innovationen bildet usw. Letzteres erscheint mir wahrscheinlich, wenn man die rasche Verbreitung auf Kahlflächen bedenkt. Die Innovation entsteht meist im September in Form von Adventivknospen. Diese entwickeln sich an dem perennierenden Wurzelstock mit seinen oft horizontalen Wurzelästen und bestehen aus dachziegelig angeordneten, fleischigen Niederblättern, die oft rotbraun gefärbt sind. Nerven sind auf denselben bereits entwickelt; besonders stark der nicht ganz bis zur Spitze reichende Mittelnerv, von dem die ± kurzen und nicht bis zum Rande reichenden Seitennerven entspringen Diese Knospen entwickeln sich nun mit der Zeit zu langen Stocksprossen, die bei mässiger Stärke rund, fleischig, blass

[1]) „(Narben)zipfel".
[2]) „Klappe".
[3]) „Aufspringen".

oder rötlich sind. Sie weisen ferner ein zugespitztes Ende auf, sowie entfernte, zarte und dünne Niederblätter, die zerstreut angeordnet sind und aus breitem Grunde sich allmählich spitzig verschmälern. Wurzeln vermögen sie nicht zu treiben, weshalb sie ihren Zusammenhang mit der Mutterpflanze nicht verlieren dürfen. Im Frühjahr entwickeln sie sich zu blühenden Pflanzen, um im Herbst wieder bis zum Grunde abzusterben. Die zerstreut stehenden Stengelblätter verursachen an dem sonst runden Stengel unterhalb der Insertionsstellen kurze, stumpfliche Erhöhungen.

Formen von grösserem systematischen Wert.

A.

Ohne grundständige Rosettenblätter.

I. Stengel und Blätter kahl.

1. Blätter länglich-lanzettlich, meist über 6 cm lang:
var. α normale mh.

* Blätter in eine verlängerte, feine Spitze ausgezogen, meist auch die Knospen stark zugespitzt:
f. a. cuspidatum Hk.

** Blätter kurz, aber deutlich gestielt:
f. b. petiolatum Hk.

2. Blätter lineal-länglich bis lineal-lanzettlich, kürzer; ganze Pflanze niedriger, mit kurzen Blütentrauben:
var. β fallax Gaud. (Syn. fl. Helv. I, 311)[1])[2])

II. Stengel und Blätter unterseits, besonders am Mittelnerv flaumig behaart; auch die Kelchzipfel stärker grauweisslich: var. γ pubescens Hk.

Hierher gehört auch die von Ruess entdeckte var. δ Ruessii Hepp et Schuster,[3]) die in der Behaarung einer extremen var. pubescens Hk. gleicht, sich aber besonders durch die „dicht schneeweisse Behaarung der Kapseln, sowie durch die dichtgedrängten, mit den Rändern einander deckenden Blätter auszeichnet".

---

[1]) Syn: E. gracile Brügger (als E. Fleischeri × spicatum) in Jahr. Ber. Nat. Ges. Graubündt. (1882). E. Dodonaei × spicatum Henniger Flora LXII, 344. E. stenophylum Hk. emendavit Rouy et Cam. fl. de Fr. VII, (1901).

[2]) Ausdrücklich sei hier für alle folgenden Fälle hervorgehoben dass die unter var. α angeführten Formen auch bei den nachfolgenden Varietäten ganz wohl vorkommen können und nur der Raumersparnis halber nicht immer wiederholt sind.

[3]) Siehe Fedde, Repetitorium II (1906) 95.

B.

Pflanzen mit grundständiger Rosette, deren Blätter gegen die Basis lang keilig in den Blattstiel verschmälert sind, von geringer Höhe mit grossen Blüten:

var. ε nanum Hepp et Rubner.[1])

E. angustifolium ist eine der häufigsten und auffallendsten der in Bayern verbreiteten Arten; sie findet ihr Gedeihen, wie es scheint, auf allen Bodenarten, wenn sie auch die frischen Humusböden bevorzugt, extrem trockene und feuchte Standorte aber meidet. Bekannt ist ihr massenhaftes Auftreten in Lichtungen und auf Kahlschlägen. Geht im Gebirg nach Prantl bis 1840 m; ein höherer Standort ist mir nicht bekannt geworden. Auf dem Arbergipfel (1450 m) findet sie sich nach Sendtner. Als Kuriosum mag ihr Vorkommen auf dem Sims der Nordseite des nordöstlichen Turms der Michaelskirche in München erwähnt werden (1907).

var. α normale: weitaus die häufigste Form und überall verbreitet.

f. a. cuspidatum **Aa**:[2]) Hinterstein (Ernst!).

f. b. petiolatum aus Bayern nicht bekannt, aber sicherlich noch aufzufinden.

var. β fallax **Ho**: Georgenschweig bei München (Ernst!).

var. γ pubescens **Nk**: Erlangen (Hk.); **Nj**: Beratzhausen!!; Solnhofen (Hk.).

var. δ Ruessi **Aa**: Pfrontenried (Ruess!). Wie mir mitgeteilt wurde, ist der Standort dieser auffallenden Varietät insofern merkwürdig, als nur eine ganz kleine, durch die Bodenbeschaffenheit sich von der Umgebung deutlich unterscheidende

[1]) E. angustifolium var. nanum Hepp et Rubner: rosulis basilaribus, quarum folia basin versus longe cnueate in petiolum angustata sunt; caule pusillo; floribus speciosis.

[2]) Für nichtbayerische Botaniker sei erwähnt, dass ich bei der Zusammenstellung der Fundorte der Prantl'schen Einteilung des Gebiets (mit der geringen Vollmann'schen Abänderung) gefolgt bin, und zwar bedeutet:

Aa: Allgäuer Alpen
Am: Bayerisch. Alpen
As: Salzburger Alpen
Hb: Bodenseegebiet
Ho: Obere Hochebene
Hu: Unter.Hochebene
Wb: Bayerisch. Wald
Wf: Fichtelgebirge
Wfr: Frankenwald u. bayr.Thüringerwald
Nj: Jura (Malm, Dogger, Lias)
Nk: Keuper
Nm: Muschelkalk
Nb: Buntsandstein
R: Rhön
Pv: Vordere Pfalz
Pm: Mittlere Pfalz
Pn: Nördliche Pfalz

Stelle solche Exemplare trägt. Ganz die gleiche Beobachtung machte ich beim Auffinden der var. pubescens unweit Beratzhausen. Hier sind die Abhänge mit Tausenden normaler E. angustifolium-Pflanzen bedeckt; erst nach langem Suchen fand sich eine kleine Kolonie der genannten Varietät von etwa 50 Stück, die mitten unter den gewöhnlichen standen. Jedoch war an dieser Stelle der sonst zähe Lehmboden von lockerer Struktur und schwärzlichem, mullartigem Aussehen.

var. ε nanum **Nj**: Velburg (Prechtelsbauer!). Eine vor allem durch die rosettigen Grundblätter sich auszeichnende Form, deren weitere Beobachtung sehr wünschenswert wäre.

Formen von geringem systematischen Wert.

1. f. ramosum Hk. Stengel zumeist schon in der unteren Partie mit ansteigenden, nicht selten blühenden Ästen versehen. Diese Wuchsform erscheint meist im Herbst durch Putieren des Hauptsprosses, aber auch an unverletzten Pflanzen, wenngleich seltener.

2. f. makrophyllum Hk. Blätter gross und schlaff, an der Basis abgerundet, blattunterseits mit stärker hervortretenden Sekundärnerven. Ist die nicht häufige Form schattiger, fruchtbarer Orte. So bei Hinterstein im Allgäu (Ernst!)

3. f. foliosum Hk. Im Blütenstand bis zur Spitze völlig entwickelte Blätter besitzend. Scheint durch üppiges Wachstum auf guten Böden zu entstehen. So **Hu**: Pentling!

In Verbindung mit voriger sah ich sie im Herbar Prechtlsbauer von **Wb**: Freyung, Triftsperre bei der Bierhütte. Diese Pflanzen zeigten ausserdem noch auffallend dunkelviolette Blüten.

4. f. parviflorum Hk. Blüten nur halb so gross als normalerweise, Petalen schmal. Eine Form, die nach Haussknecht auf dürrem, unfruchtbaren, besonders kieselhaltigen Boden vorkommt und vielleicht eine gewisse Konstanz besitzt. Aus Bayern noch nicht bekannt geworden.

Weiter würden hierher diejenigen Haussknechtschen Formen zu ziehen sein, die auf Form und Grösse von Knospen und Kapseln begründet sind. Da es sich dabei um durchaus inkonstante, zufällige Bildungen handelt, mag ihre Erwähnung genügen.

Als Lusus zu betrachten sind die weissblühenden Formen (f. albiflorum Hk); sie sind übrigens nicht häufig: **Nk**: alte Veste bei Fürth (Schwarz); **Ho**: Kirchseon (Hepp!);

ferner die Formen mit quirlig angeordneten Blättern, wobei übrigens der ganze Stock meist nicht das nämliche Verhalten zeigt.

Biologisches.

E. angustifolium hat bei der Erforschung des Pflanzenlebens von jeher eine wichtige Rolle gespielt. So hat Sprengel, der Altmeister der Biologie, an dieser Pflanze die Erscheinung der Dichogamie, d. h. der ungleichzeitigen Entwicklung der ♂ u. ♀ Sexualorgane zwecks Verhütung der Autogamie, zum erstenmal entdeckt. Er sagt darüber selbst folgendes:[1]) „Im Sommer des vorhergenannten Jahres (1790) entdeckte ich an dem E. angustifolium L. etwas, worauf ich selbst nie würde gefallen sein, nämlich dass nicht jedes Individuum vermittelst seines eigenen Staubes befruchtet wird, sondern die älteren Blumen vermittelst desjenigen Staubes, welchen die Insekten aus den jüngeren Blumen in dieselben schleppen. Diese Entdeckung verbreitete ein grosses Licht über viele von meinen früheren Entdeckungen.“ Die Dichogamie kann nun eine doppelte sein, je nachdem die ♀ Sexualorgane zuerst entwickelt sind (proterogyn) oder die ♂ (proterandrisch). Letzteres trifft bei E. angustifolium zu und zwar geschieht die Bestäubung der sich später entwickelnden Narbe durch den Pollen der mehr gegen die Spitze zu gelegenen und infolgedessen ebenfalls erst später sich entfaltenden Blüten, da E. angustifolium regelmässig von unten nach oben erblüht, nachdem sich vorher die zuerst abwärts gerichteten Knospen aufrichteten. Die Griffel können nach Kerner auffallende Bewegungen machen, so dass bei ausbleibender Allogamie auch Autogamie eintreten kann. Nach den Angaben von Schultz scheint besonders in höheren Lagen die Proterandrie weniger ausgeprägt, dafür häufiger spontane Selbstbestäubung einzutreten. E. angustifolium stäubt mit Vorliebe früh, meist zwischen 6 und 7 h, abends und nachts sind die Blüten geschlossen. Durch die rasche Keimung des Pollens wird seiner Empfindlichkeit gegenüber der Nässe entsprechend Rechnung getragen. Der Fruchtknoten sondert einen süssen Saft ab, der sich in dem sogenannten Honigraum, der von den sich nach unten verbreiternden Pollenblättern kuppelartig überwölbt wird, ansammelt und hier von den Insekten geholt werden kann. Die

[1]) Citiert nach Schröter, Pflanzenleben der Alpen (1908).

Blüten sind wie bei der ganzen Untergattung Euchamaenerion zygomorph.

Durch den ausserordentlich leichten, mit einer Koma versehenen Samen ist E. angustifolium sehr verbreitungsfähig.[1]) Auf Kahlschlägen ist oft die ganze Fläche mit dieser Pflanze wie übersät, das Gleiche hat man auch auf Brandflächen und kleinen, neuerscheinenden Inseln beobachtet. Die reichliche vegetative Vermehrung durch Stocksprosse sichert der Pflanze den einmal eroberten Platz auf die Dauer; daher ist sie auch ein sehr unangenehmes forstliches Unkraut. Doch ist anderseits E. angustifolium wieder gern gesehen, da es kahle Flächen durch sein sofortiges Erscheinen vor Bodenverschlechterung mancherlei Art bewahrt und jungen, frostempfindlichen Pflanzen Schutz gewährt. Es wird immer ganz genauer Lokalkenntnisse bedürfen, um entscheiden zu können, ob bei massenhaftem Auftreten der Schaden oder Nutzen dieser Pflanze überwiegt. Die von Fachleuten beobachtete Tatsache, dass junge Laubholzpflanzen einen besseren Wuchs zeigen, wenn sie zwischen unserm Epilobium stehen, wäre noch näher zu untersuchen.

2. E. Dodonaei Villars.

prosp. (1779) 45.

Syn. E. angustifolium L. spec. plant. (1753) 347 (var. γ).
Chamaenerion palustre Scop. Fl. Carn. ed. 2 (1772) 217 No. 456.
Willk. et Lange prodr. Hisp. (1874) III, 188.
E. angustissimum Weber pl. minus cogn. dec. (1774) 3.
Koch, bot. Handb (1808) II, 178. Roth enum. (1827) II, 147.
E. rosmarinifolium Haenke in Jacq. Coll. (1788) II, 50.
Kittel, Taschb. ed. 2 (1844) 1046 p. p. Seubert Exc. Fl. S. D. (1878) 219.
Chamaenerion Dodonaei Wimm. Fl. Schles. ed. 3 (1857) 610.
E. Dodonaei α) **angustissimum Hk** in Monogr. der Epil. (1884) 45.
E. Dodonaei var. palustre (Scop.) Burnat in Fl. des Alpes marit. (1901) 3, II, 175.
E. suffruticulosum,[2]) soboles hypogaeos crassos purpuras-

[1]) Selten ist wohl die schon beobachtete Verbreitung durch Ameisen' wogegen die Tatsache, dass Epilobiensamen jahrzehntelang im Boden liegen kann, um dann bei genügender Einwirkung des Lichts und der Atmosphärilien zu keimen, wesentlich zur sofortigen Besitzergreifung einer kahlen Fläche beitragen dürfte.

[2]) „strauchartig".

centes carnosos breves edente. Caule adscendente vel erecto, duro, tereti, teuniter puberulo, inferne glabrescente sublucido, florendi tempore ramulos nondum evolutos in axillis foliorum gerente, ideo foliis minoribus ficte[1]) fasciculatis. Foliis rigidis crassiusculis, linearibus vel lineari-lanceolatis, sessilibus vel subsessilibus, integerrimis vel + calloso denticulatis, apice callosis vel mucronulatis saepe nigro tinctis, glabris vel adpresse pilosiusculis, rarius albido-tomentosis. Racemo terminali laxifloro, demum elongato, ad apicem usque bracteato. Alabastris erectis, abrupte in apiculum contractis vel sensim attenuatis. Floribus speciosis, erecto-patentibus, circa $1^1/_2$ cm longis; petalis inferioribus 2 subangustioribus, laete roseis, apice plerumque integerrimis, calyce $^1/_4$ longioribus. Calycis laciniis erubescentibus ± pilis brevis simisadpressis obsitis, tubo dense adpresseque albido-incano. Filamentis pallide roseis; antheris cinereo-fuscis; stylo filiformi tenero, staminibus aequilongo vel subaequilongo, inferne ad tertiam partem albo-villoso, post foecundationem declinato; stigmate quadrifido. Capsulis junioribus dense albido-tomentosis, adultis erubescentibus brevissime adpresseque pilosis. Seminibus oblongis basin versus longe attenuatis, testa tenuiter papillosa. (Haussknecht.)

Blüht vom Juli bis September.

Hinsichtlich der Entwicklung der Samen- und Innovationspflanze gilt das von E. angustifolium Gesagte. Eine genauere Untersuchung der Innovation wäre wie auch bei dem nachfolgenden E. Fleischeri wünschenswert.

Von den Haussknecht'schen Formen sind nur von geringer Bedeutung f. ramosum und f. decumbens. Beide sind lediglich Wachstumsformen; erstere hat von unten auf blütentragende Äste mit armblütiger Traube, bei letzterer sind die Stengel an der Basis niederliegend. Wichtiger sind die Formen, die sich auf die Blattgestalt beziehen: f. longifolium Hk. hat 4—6 cm lange, 1—2 mm breite, fast ganzrandige, am Rande etwas umgerollte Blätter; f. brevifolium Hk etwa 3 cm lange, 2—3 mm breite, etwas entfernt gezähnelte Blätter. Diese beiden Formen weisen natürlich Übergänge auf, sie finden sich da und dort vor. Ganz kahle Pflanzen (f. glabrescens Hk.) sind Standortsformen ohne Konstanz; f. canescens Hk. ist auf die südlichen Gebiete beschränkt.

Eine sehr auffallende Form, die wohl im Gebiet vor-

[1]) „dicht".

kommen könnte, ist var. elatum Gandoger mit einem etwa $^3/_4$ m u. mehr hohen, aufrechten Stengel und Blättern der f. longifolium Hk.

E. Dodonaei Vill. ist eine alpine oder fast praealpine Art, die gern im Kies der Alpenflüsse auftritt und mit ihnen nicht selten weit verschleppt wird. So ist auch das Auftreten auf der Insel Ketsch bei Mannheim zu erklären, meines Wissens das nördlichste hinsichtlich der alpinen Abstammung. Im bayerischen Anteil der Alpen ist E. Dodonaei immerhin als selten zu bezeichnen:

Aa: Mädelegabel (Wetzler);
Am: Zwischen Garmisch und Schwaigwang, im Werdenfelser Land sparsam (Einsele);
As: Steinernes Meer (Sendtner);
Hb: Im westlichen Grenzgebiet (Argeauen) nahe der Mündung (Prinzessin Marie);
Kiesplatz am „Schwarzen See" bei Lindau (Ade!);
Ho: Illergries unterhalb Ferthofen 580 m (Holler!);
Illerkies bei Volkratshofen 590 m (Holler);
Illerkies bei Memmingen 600 m (Huber);
Zwischen Monau und Rosenheim im Simsbachkies (Hoppe).

Der von Prantl angegebene Standort „Südbahnhof bei München" ist nunmehr zu streichen.

Nach Schultz ist E. Dodonaei ausgeprägt proterandrisch und infolgedessen in der Regel allogam. Spontane Selbstbestäubung ist sehr selten. Honig ist reichlich vorhanden.

3. E. Fleischeri Hochstetter.

in Bot. Ztg. (1826) 85.

Syn: E. angustifolium γ) **L.** spec. pl. (1753) 347.
E. rosmarinifolium β) **alpinum Lam. et D. C.** Fl. Fr. (1815) V, 421.
E. angustissimum Rchb. ic. IV (1826) 33 No. 523.
E. Dodonaei β) **prostratum Gand.** Fl. helv. III (1828) 9 No. 867 β.
E. crassifolium Nym. Syll. Eur. (1854) 263.
E. Dodonaei γ) **Fleischeri Hk.** Monogr. Epil. (1884) 51.
E. Dodonaei „Forme" E. Fleischeri Rouy et Cam. in Fl. de Fr. (1901) VII, 171.
E. Dodonaei var. Nikaense Burnat in Fl. des Alpes maritimus (1901) 3, II, 175.

Caulibus numerosis prostratis vel basi decumbentibus subtortuosis, basi sublignescentibus, spithamaeis vel pedalibus,

nitidis glabris vel superne pilis crispulis brevissimis tenuiter obsitis, saepe in axillis foliorum ramulos nondum evolutos gerentibus. Foliis crassiusculis sessilibus, lanceolatis vel linearilanceolatis, plerumque infra medium dilatatis, laete viridibus, concoloribus, glabris, $2^1/_2$—3 cm longis, 3—5 mm latis, saepissime calloso denticulatis. Racemo ± paucifloro. Alabastris obovoideis, obscure viridibus vel purpurascentibus glabrescentibus, breviter abrupteque apiculatis vel oblongis sensim apiculatis, fere dimidio angustioribus. Filamentis purpureis, antheris cinereis; stylo crassiusculo, staminibus dimidio breviore, ad medium usque, ubi flectitur albo-villoso, declinato. Capsulis junioribus dense albo-tomentosis,adultis erubescentibus, adpresse pilosiusculis, 3—5 cm longis. (Haussknecht.)

Blüht von Ende Juli bis Mitte September.

Haussknecht führt zwei gut unterscheidbare Formen auf, die für Bayern noch näher festzustellen wären:

a) f. stenophyllum Hk. mit schmallinealen, zugespitzten nur 1—3 mm breiten, ganzrandigen oder am Rande mit zahlreichen, punktförmigen Schwielen versehenen Blättern, länglich-schmalen, allmählich zugespitzten Knospen, die blassrosa angehaucht; länglichen, nur 5—6 mm breiten Blütenblättern. So im Geröll der Alpenflüsse.

b) f. platyphyllum Hk. mit Blättern, die unterhalb der Mitte sich verbreitern, stumpflich, 5–6 mm breit und am Rande mit stumpfen, sehr entfernt angeordneten Schwielen versehen sind. Die Knospen sind von eiförmiger Gestalt, dicklich, dunkelgrün, plötzlich kurz zugespitzt, die Blütenblätter verkehrteiförmig, 10—12 mm breit und nur ebenso lang. So im Gletschergebiet zwischen Geröll in den Hochalpen. Diese Form scheint die seltenere zu sein.

Die gewöhnliche Form:

c) f. genuinum Rouy et Cam. steht in der Mitte zwischen a u. b. Die Grössenverhältnisse der Stengelblätter sind in der Länge 18—30 mm, in der Breite 2—4 mm.

E. Fleischeri ist auf das alpine und präalpine Gebiet beschränkt; nur selten dringt es mit den Flüssen in die Hochebene vor.

Aa: Auf Kiesbänken des Eckerbaches bei Hinterstein auf Dolomit 900 m; auf Kiesbänken der Ostrach bei Hindelang (Holler!); bei Hinterstein und Hindelang (Weinhart); im Oytal bei Obersdorf (Semler!); Elbigenalp unweit der bayerischen Grenze (Gross!)

Am: im Kies des Lahnerwiesgrabens bei Garmisch (Einsele). Ob noch jetzt? Partenkirchen im Hb. Aschaffenburg (Schonger!).

As: ? Steinernes Meer (Hegi).

Hb: nahe der Grenze im Kiese der Bregenzerache (Sauter).

Ho: im Ufersand des Simsbaches zwischen der Monauer Mühle und dem Inn bei Rosenheim (Hoppe sub E. rosmarinifolium mixtum cum E. Dodonaei).
Kiesgrube zwischen Günzach und Wildpoldsried (Weinhart)

4. E. hirsutum Linné.

Spec. pl. (1753) 347 No. 3 (excl. β).

Syn. E. amplexicaule Lam. Fl. Fr. (1778) 1077 No. 3.
E. grandiflorum Weber ap. Wigg. prim. fl. Hols. (1780) 30 No. 318; Roth, tent. germ. (1788) I, 167; Fl. Wetter. (1800) II, 16.
E. villosum Thunbg. prodr. (1794) 75.
E. aquaticum Thuill. Fl. Paris (1799) ed. 2, 191.

E. jam florendi tempore soboles valde elongatas edente. Caule plerumque ramoso et stricte erecto, inferne subangulo ob nervum intermedium excurrentem, ceterum tereti, pilis longioribus simplicibus patentibus, superne pilis brevioribus glandulosis immixtis + villoso, rarius tomentoso eglanduloso vel pilis glandulosis tantum obsito vel subglabrescente. Foliis sessilibus amplexicaulibus, intermediis breviter foliaceo decurrentibus oblongis usque anguste-lanceolatis, rarius ovatis vel ovatis obtusis, subglabrescentibus, glanduloso-villosis vel tomentosis, argute serrulatis vel denticulatis, denticulis plerumque inflexis. Alabastris brevissime apiculatis vel obtusis, subglabrescentibus, glanduloso-villosis vel tomentosis. Floribus speciosis, usque 2 cm longis, ante anthesin erectis; petalis purpureis obcordatis, valde venosis, obtuse emarginatis, ad basin annulo pilis introrsum directis vestito. Stigmate quadrifido, satis magno, laciniis ante anthesin erecto conniventibus, demum circinato[1]) revolutis. Calycis laciniis lanceolatis, nervosis, breviter apiculatis. Capsulis subglabrescentibus, glandulosis, rarius tomentosis. Seminibus obovoideis, testa papillis elongatis dense obsita. (Haussknecht.)

Blüht im Juli und August.

[1]) „Schneckenförmig eingerollt".

Entwicklung der Samen- und Innovationspflanze.

Die Samenpflanze beschreibt Haussknecht folgendermassen: „Die aus Samen entstandene Pflanze mit einfacher, anfangs vertikaler, später am Wurzelhals gedrehter Wurzel kommt im ersten Jahr nur ausnahmsweise zur Blüte. Sie besitzt eiförmige Kotyledonen, die sich in den gleichlangen Stiel verschmälern. Das erste kurz über denselben hervorkommende Blattpaar von oblonger Gestalt mit rundlicher Spitze ist bei unsern Formen völlig kahl und zeigt erst wenig Andeutungen zu Zähnchenbildungen an der in einen kurzen Stiel verschmälerten Blattfläche. Beim zweiten längeren und breiteren, noch kahlen Blattpaar läuft die am Rand mit schwieligen Erhöhungen besetzte Blattsubstanz bis zur Basis schmal herab und erscheint stumpf zugespitzt; an dem zwischen ihnen befindlichen, noch kurzen Internodium sind nur zerstreute, einzelne Drüsenhärchen wahrzunehmen, während das zweite Internodium bereits dicht mit kurzen, abstehenden Drüsenhaaren besetzt ist. Beim dritten Paar läuft die am Rande mit deutlichen Zähnchen besetzte Blattsubstanz bereits breit zur Basis herab, während am Rande und auf den Nerven zerstreute, einfache Haare auftreten. Auf dem dritten Internodium zeigen sich bereits zwischen den kurzen, drüsentragenden, über doppeltlängere einfache Haare, womit nun auch die folgenden Blätter eine dichtere Pubescens annehmen. Der Stengel ist in diesem Stadium ziemlich stielrund und zeigt gänzlich geschlossene Blattscheiden, in deren Achseln frühzeitig Blattknospen, die später in Seitenzweige auswachsen, sich entwickeln.“

Im Juli, wenn die aus Innovation entstandenen Pflanzen zu blühen beginnen, oder im folgenden Monat entwickeln sich die unterirdischen Stocksprosse und zwar bei Reproduktionspflanzen in den Achseln der früheren, nur mehr als Narben erkennbaren Niederblätter (bezw. dicht über der Stelle, wo sie gestanden haben). Diese Sprosse, an denen einer auf T. III, 5 dargestellt ist, entstehen nicht selten zu zweien übereinander; sie zeichnen sich vor allem durch ihre beträchtliche Länge (bis 30 cm) und Dicke aus, so zwar, dass sie mit andern Innovationen des subgenus Euepilobium nicht zu verwechseln sind. Oft bleiben sie ganz unterirdisch mit blassgelber Farbe; da wo sie zutage treten, sind die Sprosse rötlich überlaufen oder dunkelgrün gefärbt und kürzer, mit entwickelteren Blättern und zahlreicheren Wurzeln versehen. Manchmal findet man

auch „Übergangssprosse“, d. h. Mittelzustände zwischen den Ausläufern und Seitenzweigen, die sich von letzteren durch infolge Verkürzung der Internodien rosettig gruppierte Blätter an der Spitze, sowie durch Entwicklung zahlreicher Wurzelfasern unterscheiden, wodurch sie zur vegetativen Fortpflanzung geschickt sind. Solche wurzelnde Übergangssprosse ersetzen nicht selten die echten Stocksprosse, kommen aber auch neben diesen vor. Auch die im Wasser gebildeten Vermehrungssprosse sind kürzer und mit mehr entwickelten Niederblättern besetzt; ebenso sind auch die Wurzelfasern zahlreicher. An den unterirdischen Sprossen sind die Niederblätter dünn und von blassgelber Farbe, an der Basis scheidenartig verbreitert. Ferner sind sie dekussiert angeordnet und wegen des sich fortsetzenden Mittelnervs erscheint der Spross innerhalb eines Internodiums zweikantig, im ganzen aber infolge der dekussierten Blattpaare vierkantig. In ihren Achseln finden sich kleine, zwiebelartige Knospen vor. Die im allgemeinen grossen Internodien sind in der Mitte des Vermehrungssprosses länger als an beiden Enden. Der Hauptspross kann sich übrigens auch verzweigen und Seitensprosse aus den Niederblattachseln treiben, die sich völlig gleich verhalten. Im Verlauf des Herbstes entwickeln sich an der Sprossspitze, die gegen die Erdoberfläche schief aufwärts wächst, Niederblätter in gedrängter Anordnung, dicklicher Konsistenz und dunkelgrüner Färbung, einer Rosette ähnlich. In diesem Zustand überwintert der Vermehrungsspross, stirbt an der Basis ab und bewurzelt sich reichlich, wodurch er selbständig wird, wie dies T. III, 6 zeigt. Der untere Teil wird nun zu einem starken, holzig-aufsteigenden Rhizom, und es entstehen Wurzeln sowohl aus den Niederblattachseln als auch aus der Interstitienfläche. Der obere Teil des Vermehrungssprosses mit den gedrängten halboberirdischen Niederblättern entwickelt sich nun zum Stengel. Derselbe ist im untern Teil etwas kantig infolge der auslaufenden Blattmittelnerven, mit meist grüner, dann gelblich glänzender, kahler Epidermis bedeckt, die sich in kleinen Stückchen von der unter ihr liegenden Gewebeschicht ablöst und wieder erneuert. Kurz vor und während der Blütezeit fängt nach Haussknecht der vorher mit Mark erfüllte Stengel an sich zu höhlen. Die untern Stengelblätter sind wie die übrigen sitzend und zwar mit sich berührenden Scheiden. Weiterhinauf trennen sich die Scheidenränder, wodurch die Blätter herabzulaufen scheinen.

Späterhin verschwinden die übrigens kaum erhabenen Scheiden und die Blätter erscheinen dann halbstengelumfassend. Die Behaarung des Stengels ist in der Regel eine doppelte: gerade bis schwach gekrümmte, dickwandige und einfache Haare sind mit kürzeren, manchmal etwas spiralig gedrehten Drüsenhaaren mit dünner Wandung gemischt.

Formen von grösserem systematischen Wert.

A. Stengel mit kürzeren Drüsenhaaren, denen ± lange einfache Haare eingestreut sind, besetzt. Im obern Teil des Stengels verschwinden die längeren Haare oft ganz. Blätter zerstreut behaart, auf den Nerven, vor allem auf dem Mittelnerv unterseits ± dicht mit langen Haaren besetzt. Kapseln meist nur Drüsenhaare tragend: var. α vulgare Hk.

I. Blätter länglich bis länglich-lanzettlich, kürzer zugespitzt und an der Basis nicht so stark keilig verschmälert: f. a. oblongifolium Hk.

II. Blätter breit-elliptisch bis eiförmig, schwächer gezähnt, im untern Teil des Blattes fehlen die Zähne oft völlig, Basis keilig verschmälert: f. b. obovatum Hk.

III. Blätter lanzettlich, gegen die Spitze zu lang zugespitzt: f. c. lanceolatum Hk.

B. Stengel nur mit Drüsenhaaren besetzt, längere, einfache Haare fehlend; Blätter ziemlich kahl: var. β adenocaulon Hk. (var. subglabrum Koch).

Hierher dürfte auch E. nervifolium Borb. zu ziehen sein (= f. oblongifolium Hk. sf. parviflorum Hk.)

C. Stengel dicht mit längeren Haaren besetzt, die ebenfalls vorhandenen, kürzeren Drüsenhaare an Menge bei weitem übertreffend; Blätter beiderseits zottig: var. γ villosum Hk. (var. villosissimum Koch).

Um Wiederholungen zu vermeiden, sind die Formen a, b und c nur unter var. α aufgeführt; selbstverständlich kommen auch bei den zwei andern Varietäten diese 3 verschiedenen Blattformen vor.

E. hirsutum ist eine durch die Höhe ihres Stengels und die Grösse ihrer Blüten ausgezeichnete, weit verbreitete Pflanze. Sie liebt feuchte bis nasse Stellen, Flussufer, Wassergräben in Wiesen und Mooren, kommt jedoch auch auf ziemlich trockenen, lichten Abhängen da und dort vor. Fehlt in den mittleren und höheren Alpenregionen völlig; in den Tälern und Vorbergen der Alpen selten **As**: Berchtesgaden und Reichenhall (Prantl),

Lützelbachtal!; **Wb**: Flinzbach (Sendtner), Ausläufer des bayerischen Waldes bei Regensburg!! **Wo**: Hocha (Prantl), sicherlich weiter verbreitet. Sonst überall aber nicht gleichmässig verteilt. **Nk (Nj)**: um Amberg z. B. selten!!

var. *α* vulgare.

f. a. oblongifolium: Weitaus die häufigste Form; so auch auf trockenen Standorten.

f. b. obovatum **Hu**: Tegernheim!!; **Nk**: Aschaffenburg (Kittel!).

f. c. lanceolatum **As**: Lützelbachtal bei Reichenhall (Ferchel!); **Nj**: Eschenfelden (Prechtelsbauer!), Weismain (Ade!); **Nk**: Grossreuth unweit Nürnberg (Heller!); **Nb**: Aschaffenburg (Kittel!).

var. *β* adenocaulon.

f. a. oblongifolium **Hu (Wb?)** Deggendorf (Duschl!); **Nk**: Oberlangenstadt (Ade!)

var. *γ* villosum.

f. a. oblongifolium **Hu**: Grossberg unweit Regensburg auf einer sumpfigen Wiese!!; Unterhausen (Gerstlauer!).

Ohne Zweifel wirkt der Standort auf die Behaarung von E. hirsutum ein. Doch kann man finden, dass nicht immer auf trockenem Boden auch die stark behaarten Formen auftreten, während anderseits ein feuchter Boden manchmal dennoch stärker behaartes E. hirsutum erzeugt, das auch in der Kultur jahrelang konstant bleibt. Allerdings liegen die Verhältnisse hier nicht so, dass der Wassergehalt des Bodens allein den Ausschlag gibt; von grossem Einfluss ist auch die Grösse der Verdunstung, die Stärke der Insolation, ob wir es mit kalten Moosböden zu tun haben usw. (Vgl. Haussknecht Monogr. pag. 58.) Erwähnenswert ist das im Journ. of Bot. 42 (1904) 50 beobachtete Auftreten von sehr stark grau behaarten E. hirsutum-Pflanzen auf dem Oolithen-Ton von Lincolnshire mitten unter normalen, viel schwächer behaarten Exemplaren, woraus man sieht, wie verschieden ein und dasselbe Substrat wirken kann. (Vgl. hiermit E. angustifolium var. Ruessii, bezw. var. pubescens). In den tomentosen Formen Südeuropas, die sich häufig auch durch kleine Blüten auszeichnen, haben wir ohne Zweifel Anpassungsformen an das Klima mit seiner starken Verdunstung und Insolation zu erblicken. Wenn sich solche Formen bei uns lange konstant erhalten und besonders ihre Kleinblütigkeit vererben, so glaube ich mit Recht mehr Wert auf diese Merkmale legen zu dürfen, als Haussknecht im allgemeinen tat. — Typisch kleinblütige

Formen sind mir übrigens aus Bayern bisher nicht bekannt geworden.

Formen von geringem systematischen Wert.

1. f. nanum Lévl.[1]) „Pflanze 2—3 dcm hoch. Habitus von E. parviflorum, Blüten von E. hirsutum.“ Solche Exemplare sind tatsächlich, wenn die Blüten, wie es vorkommt, von nur mittlerer Grösse sind, mit E. parviflorum besonders wegen der geringen Blattzähnung zu verwechseln. Auffallend ist das in der Regel lang gestreckte Rhizom. Von mir beobachtet **Hu**: Gräben bei Tegernheim.

2. f. contractum Hk. (Mitt. Th. Bot. Ver. XVII (1902) 107). Diese Form zeichnet sich vor allem durch einen sehr gedrängten Habitus aus: der Stengel ist niedrig, die Interstitien und Blütenstände sind verkürzt, die schwach gezähnten und oft flügelartig herablaufenden Blätter kleiner, desgleichen auch die Blüten. Dazu sind Stengel und Blätter stark graugrün behaart mit langen einfachen und kürzeren Drüsenhaaren, welch letztere in der Blütenregion ausschliesslich vorhanden sind. Von unten an sind Seitenzweige entwickelt, in deren Blattachseln Blattbüschel schon zur Blütenzeit auftreten. — Es ist hier wohl Haussknecht zuzustimmen, wenn er diese auffallende Form, die mir, allerdings weniger ausgeprägt, im Gebiet schon begegnete, auf den Einfluss des Standortes — undurchlässigen Boden bei sonniger Lage — zurückführt.

Von nur geringer Bedeutung sind die folgenden 3 Formen, welche die Bekleidung der Kapseln, die mit der des Stengels und der Blätter oft nicht parallel geht, betreffen:

3. f. adenocarpum Hk. Kapseln lediglich mit Drüsenhaaren besetzt. So seltener.

4. f. trichocarpum Hk. Kapseln mit längeren, zottigen Haaren besetzt, Drüsenhaare fehlend oder sehr zerstreut. — So nicht häufig.

5. f. adeno-trichocarpum Hk. Kapseln ± gleichmässig mit kürzeren Drüsenhaaren und längeren einfachen Haaren besetzt. — Diese Mittelform am häufigsten.

6. f. albiflorum Hk. Blüten rein weiss. So **Hu**: Poing bei München (Vollmann!).

7. f. subapetalum Hk. Mit stark verkürzten, oft nur

---

[1]) Ob E. hirsutum var. minus Toure Bull. soc. Bot. Fr. I (1903) 308. synonym ist, entzieht sich meiner Beurteilung.

die Länge der Kelchblätter erreichenden Petalen. — Um Regensburg da und dort anzutreffen.

Alle übrigen von Haussknecht angeführten Formen fehlen z. T. bei uns, z. T. sind sie von ganz untergeordneter Bedeutung.

Biologisches.

Die nicht selten zygomorphen Blüten sind, wie Schultz beobachtet hat, proterandrisch in allen Abstufungen mit Ausschluss spontaner Selbstbestäubung. Die aktinomorphen Blüten sind entweder schwach proterandrisch oder fast homogam. Ferner hat Schultz um Halle noch eine kleinblumige Form gefunden, die homogam oder selbst proterogyn ist. Bei dieser ist je nach Griffellänge Selbstbefruchtung möglich oder ausgeschlossen. Diese kleinen Blüten fanden sich nur im Herbst. Nicht selten sind apetale und subapetale Formen, bei denen die empfangsfähige Narbe herausragt, während die Antheren noch verdeckt sind. Solche proterogyne Formen sind auf Fremdbestäubung angewiesen, weshalb Bastardierung hier besonders häufig ist. Da die Narbe resp. der Griffel bei E. hirsutum die Fähigkeit hat, sich zu krümmen und so mit dem Pollen in Berührung zu kommen, ist Autogamie möglich. — Infolge des schützenden Haarkranzes um die Griffelbasis ist E. hirsutum befähigt auch bei Regen offene Blüten zu behalten, während alle übrigen Arten dieselben neigen und schliessen.

Eine interessante teratologische Erscheinung, für die mir eine Erklärung bisher nicht bekannt wurde, findet sich auf T. II, 4 abgebildet.[1]) An der linksstehenden Kapsel treten zwei kleine, ziemlich gegenständige Blättchen auf, während die Kapsel an der Insertionsstelle letzterer eine deutliche Knickung aufweist. Mit einer gewöhnlichen Achsenverschiebung von Hochblättern ist hier nichts zu machen, da das an der Basis des Kapselstieles normalerweise vorhandene Hochblatt auch wirklich da war und nur, weil es die beiden kapselständigen Blättchen verdeckt hätte, beim Photographieren des Objektes, entfernt wurde. Die Zweizahl und Gegenständigkeit der Blättchen gäbe ausserdem noch zu denken.

[1]) Dieses Objekt verdanke ich der Güte des Herrn stud. rer. nat. Boas.

E. hirsutum L. × Lamyi F. Schultz = × E. ratisbonense mh. Allg. bot. Zeitschr. XI. (1906) 170.

Sieht einem E. adnatum × hirsutum sehr ähnlich und stimmt auch in vielen Punkten mit diesem völlig überein (vgl. dieses). Nur ist die ganze obere Stengelpartie samt den Kapseln stärker behaart als bei E. adnatum × hirsutum, ferner sind die Blätter in der untern Stengelpartie kaum stengelumfassend, während die obere Partie fast reine Lamyi-Blätter aufweisst. Die Narbe ist ziemlich tief vierspaltig, aber die Zipfel sind nicht eingerollt.[1])

Bisher nur **Hu**: Graben zwischen Tegernheim und Donaustauf unweit Regensburg.

Der von mir im Sommer 1906 entdeckte Bastard konnte an dieser Stelle nicht mehr aufgefunden werden; indess ist derselbe in mehreren Herbarien verbreitet. Sein Verschwinden ist übrigens wohl begreiflich, da, wie ich l. c. mitteilte, Innovationen nicht vorgefunden wurden.

E. hirsutum L. × montanum L.[2]) × E. erroneum Hk. Monogr. (1884) 178.

Syn. E. purpureum Fr. Nov. Fl. Sv. Mant. III. (1842) 185; Nym. Consp. (1879) 247.

Die langen Stocksprossen von E. hirsutum sind durch den Einfluss der knospenartigen Innovation von E. montanum stark verkürzt, meist nur einige Centimeter lang und völlig unterirdisch. Während die Niederblätter bei E. hirsutum sehr entfernt angeordnet sind, die von E. montanum mit in der Regel kaum entwickelten Internodien sich dachziegelig decken, berühren sich beim intermediären Bastard die gestielten, der Achse angedrückten Niederblätter der Stocksprossen gegenseitig mit der Spitze. Der Stengel zeichnet sich durch zweierlei Behaarung aus, worin er dem E. hirsutum nahekommt. Längere einfache Haare sind vermischt mit dünnwandigen, kürzeren Drüsenhaaren, die allerdings oft wenig zahlreich sind. Gekrümmte Kraushaare, wie sie bei E. montanum auftreten, fehlen oder sind selten. Beim intermediären

[1]) Vgl. Allg. bot. Zeitschr. Novemberheft (1906) 170. Hier eine ausführliche Beschreibung.

[2]) Eine sehr ausführliche Beschreibung mit Abbildungen findet sich in Bot. Notiser (1903) Heft 6.

Bastard sind die Blätter ungestielt, die mittleren eiförmig-lanzettlich, an der Basis niemals plötzlich abgerundet, die oberen elliptisch-lanzettlich, beidendig gleichmässig zugespitzt. Die Zahnung der Blätter ist eine unregelmässige mit teilweise schwachhakig nach vorne gekrümmten Zähnen, die Behaarung ober- wie unterseits ziemlich dicht kurzhaarig. Während die Knospen bei E. hirsutum langzugespitzt, bei E. montanum dagegen plötzlich in die Spitze zusammengezogen sind, hat der Bastard schmal-eiförmige, etwas zugespitzte, doch nicht plötzlich verschmälerte Knospen. Die Länge der Kronenblätter (13—14 mm) ist intermediär, die Narbenzipfel sind kürzer, abstehend, aber nicht zurückgerollt.

Bisher nur **Hu**: Sumpfige Stelle im Burgwald bei Neuburg a./D. zwischen den Eltern. Dieser von Herrn Pfarrer Erdner entdeckte Bastard nähert sich in den mir zu Gesicht gekommenen Exemplaren E. montanum f. latifolium, wofür er von mir auf Grund seiner grossen Blätter und Blüten anfangs gehalten wurde; zudem sprachen die etwas herzförmigen, z. T. kurzgestielten Blätter gegen eine Verbindung mit E. hirsutum. Da sich jedoch die dem zu bestimmenden Material nicht beigelegte Innovation nach gütiger Mitteilung des Finders als völlig intermediär erwies, zu dem auch in der doppelten Stengelbehaarung, sowie in der Form der Petalen der Einfluss von E. hirsutum sich nachweisen lässt, ist an der Bastardnatur dieser Exemplare nicht mehr zu zweifeln. Hiermit stimmt auch das mir mitgeteilte häufige Absterben der Blütenknospen vor der Entfaltung, wie dies schon des öfteren bei Bastarden beobachtet wurde, überein. Eine eingehende Beschreibung wird Herr Pfarrer Erdner, der die Pflanze in Kultur genommen und genau beobachtet hat, liefern, was in Anbetracht der grossen Seltenheit dieses interessanten Bastardes wünschenswert erscheint.

E. hirsutum L. × parviflorum Schreb. = × E. intermedium Rchb. exc. (1830) 636.

Syn. E. sericeum Schumach. Euum. pl. Saell.
E. subhirsutum Gennari in Linnaea 24, 201.
E. rivulare Kirschl. Fl. Als. (1852) 266.
E. hybridum Schur Enum. Transsil. (1866) 209; Borbas in Ertek. (1879) 7.
E. pycnotrichum Borb. Ö. B. Z. (1890) 67.

Die anfangs unterirdischen Stocksprossen treten bald zutage; sie sind, wie aus der Abbildung (T. III, 3) ersichtlich, wenig verlängert[1]) und tragen an ihrer Spitze eine Rosette aus dunkelgrün oder oft auch purpurn gefärbten Niederblättern. Die kurzen Internodien sind von kleinen, länglichen Schuppenblättchen begrenzt, die von dünner Konsistenz sind, im Gegensatz zu den fleischig-dicken Rosettenblättern. Der in der Regel im oberen Teil mit aufrecht abstehenden, kurzen Ästen besetzte Stengel weist neben längeren, einfachen und abstehenden Haaren mehr oder weniger zahlreiche Drüsenhaare auf, die in der Blütenregion an Menge zunehmen. Die meist stark behaarten Blätter sind eilänglich bis schmal lanzettlich, mit unregelmässigen, z. T. hakig nach vorn gekrümmten Zähnen besetzt. Die grossen Blüten fallen oft durch ihre eigentümlich purpurne Färbung auf. Die Narbenschenkel sind nicht oder doch nur schwach eingerollt, wohl aber zurückgekrümmt, die Samen immer zum grössten Teil unentwickelt.

Die beiden von Haussknecht erwähnten Formen dieses Bastards, von denen a) pubescens durch seine zahlreichen Drüsenhaare, denen nur dünnstehende längere Haare beigemischt sind, sowie durch Form und stärkere Bezahnung der Blätter den E. hirsutum näherstehenden Typus charakterisiert (E. hirsutum > × parviflorun mh.), während b) villosum bei starkem Zurücktreten der Drüsenhaare zottige, oft fast filzige Behaarung des Stengels und der Blätter aufweist, ausserdem sich in Form und durch kurzschwielige Bezahnung der Blätter einem E. parviflorum nähert (E. hirsutum < × parviflorum mh.), sind, wenngleich Übergänge kaum fehlen dürften, bei den von mir untersuchten Exemplaren gut zu unterscheiden. Besonders deutlich zeigte die letztgenannte Form das von Weismain stammende Exemplar, das kleinere Blüten und nur wenige zurückgekrümmte Blattzähne aufwies. — Bisher nur:

As: Schwarzbach bei Reichenhall (Ferchel!).

Hu: An Gräben zwischen Tegernheim und Donaustauf, und zwar beide Formen!!

Nk: Hassfurt in der Nähe des Moores (Hk).

Nj: Weismain (Ade!)

[1]) Der Grund hierfür muss in sehr kurzen E. parviflorum-Innovationen gesucht werden, wie sie neben stark verlängerten (T. III, 2) nicht selten vorkommen.

5. E. parviflorum Schreber spic. Lips. (1771) 146.

Syn. Chamaenerion (Epilobium) parviflorum Schreber spic. Lips. (1771) 146.

E. hirsutum floribus minoribus Reichard Fl. Moen. Frankof. (1772) I, 73 No. 246 β.

E. villosum Curt. Fl. Lond. (1777) II. t. 22; Kirschleger Fl. Als. (1852) I, 266.

E. molle Lam. Fl. Fr. (1778) III, 479; Pohl tent. Boh. (1810) 61; Sprengel syst. reg. (1825) II, 233; Hegetschw. Fl. Schw. (1840) 356; Kirschleger Fl. Vog. Rh. (1870) 186.

E. pubescens Roth teut. germ. (1788) I, 167; II, 435; Wilden. spec. plant. (1799) II, 315; Koch bot. Handb. (1808) II, 178; Günth. Grab. et Wimm. en Sil. (1824) 65; Becker Fl. Frankf. (1828) I, 361; Lasch in Linn. (1831) 491; Hegetschw. Fl. Schw. (1840) 356.

E. rivulare Hegetschw. Fl. Schw. (1840) 355.

E. menthioides Boiss. et Heldr. Diagn. (1856) vol. III. ser. II. 2, 53.

E. florendi tempore rosulas + elongatas stoloniformes edente. Caule erecto vel adscendente, tereti elineato, pilis patentibus villoso vel pubescente, hinc inde glandulosis brevioribus intermixtis, ante anthesin apice erecto. Foliis oblongo-vel ovato-lanceolatis, vel ovato-oblongis, plerumque sessilibus, denticulis remotis praeditis, pilis patentibus molliter pubescentibus vel tomentosis munitis. Alabastris globoso-ovoideis, obtusis vel brevissime abrupteque apiculatis, pilis longioribus patentibus, saepe glandulosis brevioribus intermixtis, sparse obsitis. Floribus satis magnis circiter 8 mm longis, petalis obcordatis, obtuse vel acute emarginatis, pallide roseis vel violaceis, calyce $^1/_3$—$^1/_2$ longioribus. Stigmate quadrifido, lobis erecto patentibus, demum subrevolutis. Calycis laciniis ovato-lanceolatis, obtusiusculis 4—5 mm longis, tubo sparse piloso, 1 mm longo. Capsulis pilis longioribus simplicibus, glandulosis brevioribus immixtis sparse pilosiusculis vel denique glabrescentibus, angulis glabris; pedicellis 1—2 cm longis, foliis fulcrantibus brevioribus. Seminibus fuscis vel denique nigrescentibus, obovoideis, apice rotundatis, basi obtusis, testa densissime papillis elongatis obsita. (Haussknecht)

Blüht von Ende Juni bis Ende September; die Innovationspflanzen blühen im allgemeinen wesentlich früher als die Samenexemplare.

Entwicklung der Samen- und Innovationspflanze.

Das Würzelchen des Keimlings weist nur wenig Wurzelfasern auf; auch in den Achseln der Kotyledonen fand sich nicht selten ein kleines Würzelchen vor. Die spatelförmig-langgestielten Kotyledonen sind ganzrandig, wie auch die nachfolgenden 2 primären Blattpaare. Ersteren fehlt noch jeglicher Blattnerv, während an diesen ein solcher unterseits bereits angedeutet ist. Die Blattstiele weisen auf der Oberseite eine deutliche Rinne auf. Entsprechend den langgestielten Primärblättern finden sich an erwachsenen Samenexemplaren die untersten, zumeist schon vertrockneten Stengelblätter gestielt vor, überhaupt sind die Blätter der Samenpflanzen durchgehends (besonders an Schattenexemplaren) ± kurzgestielt. Der oberirdische Spross ist bei ihnen einfach (unverzweigt) und niedrig. An trockenen Orten bleiben nach Haussknecht die Pflanzen oft einjährig, da sie infolge Wassermangels nicht imstande sind, Vermehrungssprosse zu bilden.

E. parviflorum var. pseudohybridum Lévl. („Plante verte à feuilles inferieures très nettement petioleés") dürfte sich auf Samenpflanzen, die im Schatten erwachsen, beziehen.

Die Vermehrungssprosse erscheinen während der Blütezeit und entwickeln sich allmählich zu ± stolonenartig verlängerten Rosetten. An dem auf Tafel II, Fig. 2 abgebildeten E. parviflorum Schreber f. nanum mh ist eine nur wenig verlängerte weil noch junge) Rosette vorhanden. In der Regel nimmt dieselbe eine Mittelstellung ein; ihre Zuteilung zu den Rosetten, wie sie typisch E. Lamyi und adnatum hervorbringen, lässt sich in den meisten Fällen nicht rechtfertigen. Die untersten d. h. dem Wurzelhals zunächstliegenden Innovationsblätter sind meist sehr klein, weit unter der halben Grösse der folgenden, rundlich bis spatelig und ± ganzrandig mit verbreiterter Spitze; die vom Wurzelhals entfernter gelegenen Niederblattpaare sind — vorausgesetzt, dass die Innovation mehr stolonartig entwickelt ist — ziemlich gross, länger gestielt, am Rande mit kleinen Schwielen besetzt, während die obersten, ± rosettig angeordneten Blätter blattartig in den Stiel herablaufen, schmäler und stumpflich zugespitzt sind. Alle Niederblätter sind oberseits kahl und glänzend, unterseits meist rotbraun gefärbt und mit stark hervortretenden Adern versehen; in dem durch Loslösung der unterseitigen Epidermis entstandenen Hohlraum finden sieh nach Irmisch nicht selten Insekten-

larven. Im Spätherbst oder Winter lösen sich diese Vermehrungssprosse von der Mutterpflanze ab, treiben im untern Teil, der zum Rhizom wird, Wurzeln und werden so selbständige Individuen, die im nächsten Jahr den oberirdischen Spross entwickeln. Nicht selten kommt es auch vor, dass in den untersten Stengelblattachseln Rosetten entstehen, die sich zu „Übergangssprossen" ausbilden und im darauffolgenden Jahr zu Pflanzen mit lang wurzelndem Rhizom und aufsteigendem Stengel (f. reptans Lévl). Die untersten, meist vertrockneten Stengelblätter sind länglich, wenig gestielt, die mittleren und oberen in der Regel völlig sitzend. Der Stengel ist meist kräftig und oberwärts verzweigt.

Formen von grösserem systematischen Wert.

A. Blätter eiförmig-lanzettlich bis schmal-lanzettlich, 3—6 mal so lang als breit, mit meist wenig verbreiterter, nur ausnahmsweise etwas herzförmiger Basis.

I. Blätter sehr schwach gezähnt, meist nur mit Schwielen am Blattrand: var. α genuinum mh [1])

II. Blätter wesentlich stärker und tiefer geschweift-gezähnt; Zähne an der Spitze mit einer Schwiele versehen: var. β denticulatum Hepp et Rubner.[2])

B. Blätter länglich-eiförmig bis eiförmig-elliptisch, 2—$2^1/_2$mal so lang als breit, mit verbreiterter, nicht selten etwas herzförmiger Basis: var. γ brevifolium Hk.

Fehlt innerhalb des Gebietes wohl nirgends. Im Bayerischen Wald und im Oberpfälzer Waldgebiet seltener.[3]) In ersterem: Passau, zwischen Obernzell und Erlau (Sendtner), Metten, zwischen Tegernheim und Bach da und dort!!; in letzterem bisher nur nahe bei Freudenberg unweit Amberg!! Sonst überall verbreitet und häufig zahlreich auftretend. Der höchste mir aus Bayern bekannt gewordene Standort ist Mittenwald 913 m (Gerstlauer!); doch steigt es nach Haussknecht in den Alpen bis 1500 m.

var. α genuinum mh: die gewöhnliche Form.

var. β denticulatum Hepp et Rubner.

---

[1]) E. parviflorum Schreb. var. α genuinum mh.: foliis levissime denticulatis, plerumque solum margine calloso.

[2]) E. parviflorum Schreb. var. β denticulatum Hepp et Rubner: foliis multo fortius repande-denticulatis, denticulis callosis.

[3]) Auffallend ist die Analogie in der Verbreitung mit E. hirsutum, das ebenfalls im Bayerischen und Oberpfälzer Wald seltener ist.

Hu: Augsburg, Memmingen (Gerstlauer!).
Nj: Velburg (Prechtelsbauer!).
Nk: Rosstall bei Nürnberg (Prechtelsbauer!)
Nb: Steinbach bei Aschaffenburg (Kittel!).

var. γ brevifolium Hk.

As: Berchtesgaden (Hk.) **Wb**: Donauufer (Hk.). **Nj**: Pielenhofen bei Regensburg!!

Erinnert in der Blattform an E. montanum, weshalb solche Formen von Lasch in Linnaea 1831 als E. submontano—pubescens bezeichnet wurden. Auch andere Botaniker sahen darin Bastarde.

Formen von geringem systematischen Wert.

a) Standortsmodifikationen:

1. f. apricum Hk. Stengel steif aufrecht, meist einfach dicht beblättert, von langen Haaren zottig; Blätter schmal-lanzettlich, gegen die Spitze zu lang und allmählich verschmälert, oberseits mit grau-weissen Haaren besetzt, unterseits schwach filzig, sitzend (selten etwas gestielt); Blüten kleiner als bei andern Formen; Kapseln ebenso wie der Stengel häufig rot überlaufen. So die überall verbreitete Lichtform trockener Standorte.

2. f. subglabrum Koch. (f. umbrosum Hk.). Stengel oft von unten an ästig, schlaff; Blätter länger und breiter, schlaff, kaum behaart wie die ganze Pflanze, kurzgestielt. An schattigen, feuchten Orten nicht selten. Wird manchmal in extremen Formen mit E. hirsutum f. nanum verwechselt, das auch einen schlaffen, niederliegenden Stengel aufweist.

Die in Prantls Exc. Fl. angeführte var. rivulare Wahlbg. ist nach Haussknecht zu E. parviflorum × palustre zu stellen.

3. f. mollissimum Welw. Ganze Pflanze filzig behaart mit schlanker, verzweigter Inflorescenz. Blätter am Rande nicht selten stark zurückgerollt

Dies die extreme, allerdings sehr auffallende Lichtform, die besonders auf den trockenen Jurahängen ziemlich häufig zu sein scheint (**Nj**: Velburg!, Beratzhausen!!, Penkertal!! etc.), aber auch sonst nicht fehlt z. B. **Hu**: Bittenbrunn bei Neuburg a. D.!

4. f. menthioides Boiss. Eine extreme Lichtform der var. brevifolium Hk.; ob bei uns typisch vorkommend?

5. f. nanum mh.[1]) Eine infolge ihres Standortes auf Feldern, wo sie sich erst im Herbst entwickeln kann, mit kurzen Internodien begabte und deshalb dicht beblätterte, zwerghafte Pflanze. T. II, 2 zeigt diese meist nur einblütige Form. Aus Innovation entstanden! **Hu**: Felder bei Tegernheim!!

b) Lusus und sonstige Formen:

6. f. intermedium Rouy et Cam.[2]) Blätter wechselständig.

Ho: Schäftlarn!! **Nj**: Penkertal!!

7. f. trifoliatum Hk. (f. verticillatum Rouy et Cam.[1]) Blätter zu dreien wirtelig.

Ho: Rosenheim; **Hu**: Wellenberg bei Augsburg!;

Nb: Steinbach hinter der Sonne!

8. f. putatum Hk. Stengel von unten an ästig; Blätter klein eiförmig, an der Spitze kurz zugespitzt, schwach gezähnelt. So häufig im Herbst nach Entfernung des Hauptsprosses.

Biologisches.

Bei E. parviflorum haben wir entweder Protogynie mit darauffolgender Autogamie, wozu die 4 kürzeren Staubblätter eingerichtet, oder noch häufiger nach den Untersuchungen von Schultz Homogamie mit nachfolgender Selbstbefruchtung, der die 4 längeren Staubgefässe dienen, die in der Nähe des Griffels stehen oder, wenn kürzer als dieser, zu ihm emporwachsen können. Daher auch bei Formen mit sehr langem Griffel Selbstbestäubung möglich.

E. parviflorum Schreber × roseum Schreber.

— × **E. persicinum** Rchb. Fl. exc. (1830) 635.

Syn. E. foliosum Holl. et Heynh. Fl. Dresden (1842) 297.
E. opacum Peterm. D. Fl. (1849) 180.[3])

[1]) E. parviflorum f. nanum mh: planta internodiis brevibus praedita ideoque dense foliosa, pumila, plerumque uniflora.

[2]) Die von den Autoren in Fl. de France angegebenen Merkmale über Behaarung von Stengel und Blätter haben mit der anormalen Stellung letzterer natürlich nichts zu tun.

[3]) E. opacum Peterm. stellen Rouy et Camus in Fl. de Fr. dem E. persicinum gegenüber, indem sie ersteres als E. roseum × > parviflorum, letzeres als E. roseum × < parviflorum bezeichnen (infolge eines Druckfehlers ist übrigens hier das Zeichen „>“ verkehrt einge-

E. Knafii Celak. prodr. Boh. (1875) 551.
E. parviflоro × tetragonum Simkov. in Ö. B. L. (1877) 160.
E. stenophylum Borb. in Ertek. IX, 16 (1879) 11.

Innovation kurz stolonenartig verlängerte Rosetten. Die der Mutterpflanze näherliegenden Innovationsblattpaare (meist nur 1—2) sind sehr klein und werden an Grösse von den den Innovationsspross abschliessenden rosettig gruppierten Niederblättern weit übertroffen. Diese sind deutlich in den Blattstiel verschmälert, wodurch sie an E. parviflorum erinnern, von dem sie sich aber anderseits leicht durch geringe Länge und grössere Breite unterscheiden. Der zumeist ästige Stengel ist von unten an zerstreut behaart und mit ± deutlichen Linien belegt; im Blütenstand sind von E. roseum herrührende Drüsenhaare vorhanden. Blätter deutlich, wenn auch oft nur kurz, gestielt, auch an der Basis verschmälert, in der Form (wie auch E. parviflorum) stark variierend; die Zähnelung ist wesentlich stärker als bei E. parviflorum; die Sekundärnerven blattunterseits treten wie bei E. roseum deutlich hervor und sind wie auch die übrige Blattfläche ober- und unterseits von abstehenden Härchen flaumig. Die Blüten sind deutlich kleiner als die von E. parviflorum; in der Farbe der Petalen fand sich fast immer das hellrosa des E. roseum vertreten. Kelch und Kapseln (vor allem die jüngeren) sind mit Haaren, denen auch ± Drüsenhaare beigemengt sind, reichlich besetzt. Narbe kurz vierteilig. Samen grossenteils unentwickt, ein kleiner Prozentsatz aber doch keimend, wie sich durch Aussaatversuche heraustsellte.

Die meisten der von mir untersuchten Bastarde sind als intermediär zu bezeichnen. Deutlich goneoklin zu E. parviflorum, also nach Rouy et Camus E. opacum Peterm. (syn. E. Heldreichianum Lévl. in „le Monde des plantes“ (1897) 152 fand ich Exemplare bei Raigering unweit Amberg (Keuper), deren Bastardnatur sich aber doch sofort durch die kurz vierteilige Narbe, die stärkere Drüsenbehaarung und die, wenn auch kurze Stielung der Stengelblätter, die sonst wenig an E. roseum erinnern, ergab.

E. parviflorum × roseum ist in Bayern der häufigste Epilobienbastard, nach dem man da, wo beide Eltern häufiger auftreten, nicht leicht vergebens fahnden wird. Wie die bei-

schaltet). Wie schon erwähnt, scheint nach dieser Auffassung ein intermediärer Bastard zwischen E. parviflorum und E. roseum überhaupt nicht vorzukommen.

den Stammarten (besonders E. parviflorum) zeigt auch der Bastard eine grosse Vielgestaltigkeit. Man wird nicht leicht von verschiedenen Standorten ganz gleiche Formen finden. Nur folgende zwei Formen sollen als besonders auffallend hervorgehoben werden:

1. f. brevifolium mh.[1]) Blätter kurz und breit (4: 1,5 cm.), sehr kurz gestielt, mit fast abgerundeter Basis, an der Spitze nur wenig verschmälert. So **Wb**: Kruckenberg bei Donaustauf!!

2. f. subapetalum Hk. Blütenblätter so lang oder kürzer als die Kelchblätter, Narbe weit herausragend. **Hu**: Gräben bei Tegernheim unweit Regensburg. Sicherlich weiter verbreitet.

Die übrigen bisher bekannt gewordenen Standorte sind folgende:

As: Ufer der Ramsauer Ache (Gerstlauer!)

Hb: Scheffau bei Lindau auf Molasse, Strassengraben bei Neuhaus, sowie Waldlichtung nächst dem Mönchenstein bei Weiler (Ade!)[2])

Hu: bei Augsburg (Mayr); Neustadt a./D. (Schnittmann!); Ried bei Neuburg (Erdner); Dachau (Hegi!); Unterisling, Saal, Niedergebraching und Grass bei Regensburg!!; zwischen Tegernheim und Donaustauf verbreitet!!

Wb: Obernzell bei Passau (Hepp!).

Wfr: Zw. Stadtsteinach und Presseck auf Tonschiefer, Wirsberg (Ade!)

Nj: Moosenhof bei Hersbruck / Hollerstetten bei Velburg } (Schwarz); Rosenberg und Sulzbach i./O!!; Keilsteinerbergwerk bei Regensburg (Vollmann!). Im Altmühltal bei Schloss Prunn und bei Altessing!!; Bei Etterzhausen (Mayr)!!; Lintach bei Amberg!! Schammendorf, Gichtkröttendorf, am Krassachbach in Krassach, zwischen Burkheim und Kordigast, Strössendorf und Kaspauer bei Weismain (Ade!)

Nk: Oberhalb Burgkundstadt, am Wege nach Hainweiler (Ade!)

[1]) E. persicinum f. brevifolium mh: foliis brevibus latisque (1:1,5 cm), brevissime petiolatis, basi fere rotundatis, apice paululum attenuatis.

[2]) Diese von Ade in der Flora des Bodenseegebietes als E. lanceolatum bezeichneten Exemplare sind nach Einsichtnahme des Materials hierherzuziehen.

Bamberg (Harz); Hassfurt, Grettstadt (Hk), Hennenbach bei Ansbach!!

Nm: Themar (Hk).

Pv: Schaidt (Prantl).

Bei Niedergebraching unweit Regensburg bilden die Innovationen dieses Bastards förmliche Polster auf dem Boden. Dadurch ist eine Kompensation für die grossenteils sterilen Samen gegeben. Überall, wo die Bastardinnovationen in grosser Menge auftreten, werden die Eltern mehr und mehr verdrängt, wie dies insbesondere auch von E. obscurum × palustre angegeben wird.

Am nämlichen Standorte zeigte der Bastard Fasciationen der Stengel von fast 1 cm Breite. Blüten und Knospen sind an solchen Exemplaren äusserst zahlreich vorhanden.

6. E. montanum Linné spec. pl. (1753) 348.

Syn. Chamaenerion montanum Scop. Carn. (1772) ed. 2 pag. 270. **E. silvaticum Boreau** Fl. centr. (1857) II, 239.

E. turiones autumnales sessiles, tetragonos edente; foliis innovatoriis kataphylloideis dense plicato-imbricatis.[1]) Caule stricte erecto vel e basi breviter arcuato adscendente, saepe erubescente tereti, lineis decurrentibus plerumque destituto, utriusque pilis brevibus crispulis incurvatis puberulo, ante anthesin apice nutante. Foliis ad inflorescentiam usque oppositis vel in parte dimidia superiori alternis; intermediis ovatis vel elliptico-ovatis, basi abrupte rotundatis, non raro leviter cordatis in petiolum brevem dilatatum contractis, irregulariter denticulatis, supra subpuberulis, subtus ad margines nervosque puberulis; floralibus angustis, argute denticulatis. Alabastris tenuiter pilosiusculis. Floribus erectis val ob initio subnutantibus, 8—10 mm longis; petalis obcordatis, basin versus cuneato angustatis, acute emarginatis, venis 5—6 obscurioribus percursis, calyce duplo longioribus. Calycis laciniis leviter uninerviis acutis. Stigmate quadrifido, lobis ab initio convergentibus, demum patentibus. Capsulis puberulis, junioribus tenuiter patentim glanduloso-pilosis; pedicellis puberulis. Seminibus obovoideis apice rotundatis, papillis elongatis dense obsitis. (Haussknecht).

Blüht von Anfang Juni bis Mitte September.

[1]) „Gefaltet-dachziegelig."

Entwicklung der Samen- und Innovationspflanze.

In Haussknechts Monographie sind auf Tafel I, Figur 4—6 drei Entwicklungsstadien des keimenden E. montanum-Samen dargestellt. Man sieht, wie sich eben aus der an der Samenbasis gelegenen Mikropyle die vorne verdickte Radicula herausschiebt. Die Kotyledonen, die nach Sprengung der Samenschalen erscheinen, sind klein, rundlich, ganzrandig und lang gestielt; ihre Blattstiele sind oberseits rinnig und laufen in den nicht bis zur Blattspitze entwickelten Mittelnerv aus. Seitennerven sind noch nicht vorhanden. Diese Verhältnisse sind auch auf unserer Tafel IV, a zur Darstellung gebracht. Die auf die Kotyledonen folgenden Blätter unterscheiden sich von diesen vor allem durch kürzere Blattsiele, in die sie allmählich und nicht so plötzlich wie die Kodyledonenblätter verschmälert sind, ferner durch die mit kleinen Schwielen beginnende Zähnelung. Auch an der Spitze verschmälern sich die Blätter und bekommen daher eine eiförmige bis elliptisch-eiförmige Form, der Mittelnerv erreicht die Blattspitze, Seitennerven bilden sich in grosser Zahl aus. Auf Tafel I, Figur 1 ist eine aus Samen entstandene, blühende E. montanum-Pflanze abgebildet, deren unterste Blätter noch erhalten sind.[1]) Abgestorbene Reproduktionsblätter bezw. deren Insertionsnarben, wie sie bei Innovationsexemplaren am Wurzelhals immer vorhanden sind, fehlen vollständig; die Wurzel ist einfach, dünn, kaum gekrümmt. Sehr deutlich ist die Entwicklung der Blattform der untersten zu den mittleren und oberen Blatthaaren unter starker Verkürzung des Blattstiels.

Zur Blütezeit entstehen die auf unserer Figur am Wurzelhals sichtbaren Vermehrungssprosse. Es sind Übergangsbildungen zwichen unterirdischen Stockknospen und oberirdischen Rosetten, werden aber meist ersteren zugezählt. Anfangs sind sie klein, mit der Zeit können sie aber bis etwa 3 cm gross werden und erscheinen dann infolge der dekussiert angeordneten Niederblätter, deren starker Mittelnerv durch die seitliche Einkrümmung der Blätter scharf hervortritt, 4 kantig. Die dachziegelige Anordnung derselben ist besonders anfangs sehr deutlich, solange die Niederblätter noch nicht entfaltet sind. Was ihre Form anlangt, so sind die untersten (Monogr. pag. 76) „rundlich mit abgerundeter breiter oder sehr seicht ausge-

[1]) An trockenen Standorten sind die Kotyledonen und Primärblätter zur Blütezeit meist nicht mehr vorhanden.

schweifter Spitze und an der fast herzförmigen Basis in einem breiten Stiel verlaufend; die folgenden sind schmäler und länger, am Rande fein ausgeschweift wegen der sich entwickelnden Zähne". Mit Beginn der Streckung des Vermehrungssprosses im Frühjahr verlängern sich auch die oberen, nun deutlich in den Blattstiel verlaufenden Innovationsblätter, wie dies auf Tafel I, Figur 3 ersichtlich ist. Im übrigen sind die Blätter von starrer dicklicher Konsistenz (Ansammlung von Reservestoffen!), grün oder rötlich angelaufen und vollständig kahl bis auf ein drüsiges Anhängsel auf der Blattspitze, das jedoch mit der Entfaltung der Blätter abfällt.

Ein vollständig verändertes Aussehen bekommen die Innovationen von E. montanum, wenn sie tiefer am Rhizom entstehen oder wenn die Stengelbasis von Erde, Steinen, herabgefallenem Blattlaub bedeckt wird. Sie sind dann gezwungen sich unterirdisch weiter zu entwickeln und gleichen unterirdischen Stocksprossen von E. alsinefolium. Die Niederblätter können infolge Lichtmangels nicht ergrünen, sondern bleiben blass, klein und schuppenförmig; die Internodien strecken sich, und infolgedessen können diese Sprosse eine Länge von 4 cm und vielleicht noch mehr erreichen. Exemplare mit solchen Innovationen bilden, wie Haussknecht angibt, nach Originalexemplaren E. silvaticum Boreau. Schon F. Schultz hatte 1857 in seinen „Bemerkungen" darauf hingewiesen, dass, da die stolonenartig verlängerten Stockknospen lediglich durch äussere Einflüsse hervorgerufen sei, E. silvaticum Boreau weder als species noch auch als Varietät aufrecht erhalten werden könne. Wenn es neuerdings Rouy et Camus in Fl. de Fr. trotzdem als „sous-espèce" aufstellen und auf eine Stufe mit E. collinum und E. lanceolatum setzen, so muss dieses Vorgehen als ganz willkürlich bezeichnet werden. Dass sich stolonenartige Sprosse nur infolge zufälliger äusserer Verhältnisse entwickeln, geht am deutlichsten aus unserer auf Tafel IV abgebildeter Figur 1 hervor, die neben 2 stolonenartigen Innovationen auch die gewöhnliche, knospenartige Innovation besitzt. Während letztere nahe der Oberfläche angelegt sich dementsprechend entwickeln konnte, waren erstere, da tiefer angelegt, gezwungen, sich unterirdisch auszubilden. Damit dürfte E. silvaticum Boreau hinreichend widerlegt sein.

Die auf Tafel I, Figur 2 zur Darstellung gebrachte, aus einer Innovation entstandene Pflanze zeigt in den Basalblättern der Samenpflanze gegenüber auffallende Unterschiede. Wie

deutlich sichtbar sind die untersten Blätter der Innovationspflanze schmal und länglich und nur sehr kurz gestielt; am Wurzelhals und am Rhizom sind entweder noch die vertrockneten Niederblätter vorhanden, oder es zeigen doch Narben ihre frühere Anwesenheit. Die Wurzel ist ein Rhizom von geringer Länge, das entsprechend seiner Entwicklung schief ansteigt und am Ende wie abgebissen erscheint (Tafel I, Figur 2 und 3). Während die Samenpflanzen immer einstengelig sind, kommen bei den Innovationspflanzen nicht selten mehrstengelige Exemplare vor, was seine Ursache in der Ausbildung seitlicher Sprosse zwischen den Niederblättern der ursprünglichen Stocksprosse hat; diese bilden im darauffolgenden Jahr selbständige, nur durch das Rhizom noch zusammenhängende Stengel. E. montanum L. f. ramosum Hk. ist, wie der Autor selbst angibt, lediglich die durch Innovation entstandene Pflanze, die oft von unten oder von der Mitte an verzweigt ist.

Systematisch wertvollere Formen.

A. Pflanze nur in der Blütenregion im jugendlichen Zustand drüsig behaart, sonst mit kurzen, einwärts gekrümmten Haaren bedeckt.

I. Blätter (wenigstens die mittleren und oberen) kürzer als die Interstitien, vom Stengel + abstehend.

1. Blätter eiförmig-lanzettlich, an der Basis + breit abgerundet oder schwach herzförmig (f. subcordatum Hk.), an der Spitze + verschmälert: var. α typicum Hepp et Rubner.[1])
2. Blätter am Grunde wenig verbreitert, an der Spitze lang zugespitzt, + parallelrandig var. β) lanceolatum (Koch) Hepp et Rubner.[2])
3. Blätter auch an der Basis verschmälert, meist ziemlich lang gestielt: var. γ gentilianum Lévl.

II. Blätter (auch die oberen) die Interstitien weit überragend, aufrecht angedrückt, sehr kurz gestielt var. δ. densifolium Hepp et Rubner.[3])

[1]) E. montanum var. α. typicum Hepp et Rubner: foliis ovato-lanceolatis basi + late rotundatis vel subcordatis, apice + attenuatis.

[2]) E. montanum var. β. lanceolatum (Koch) Hepp et Rubner: foliis basi parum dilatatis, apice longe acuminatis marginibus plerumque parallelis.

[3]) E montanum var. δ. densifolium Hepp et Rubner: foliis

B. Pflanze in den oberen Teilen auch späterhin stark drüsig, in den unteren Teilen mit zerstreuten Drüsenhaaren var. ε. glandulosum Hepp et Rubner.[1])

f. glaucescens Hk. mit glauken Stengel und Blättern, sowie kleineren Blüten tritt auf vulkanischem Boden auf, ist jedoch aus Bayern noch nicht bekannt. Var. dubium Lévl. hat nach Roug et Camus „feuilles **moins arrondies** et subatténuées à la base, un peu plus étroites, brièvement pétiolées" nach Léveillé „feuilles pétialées, **arrondies** à la base, mais jamais cordiformes". Nach der Abbildung, die Léveillé gibt, kann man diese Varietät ganz wohl zu unserm E. montanum α. typicum ziehen. Sind die Blätter an der Basis deutlich verschmälert, dann ist es eben γ. gentilianum, Lévl. Diese Form scheint nur an Innovationspflanzen aufzutreten, ist meist von geringer Höhe und, wie Léveillé hervorhebt, eine Form der Wälder.

E. montanum ist eine sehr häufige, im ganzen Gebiet verbreitete, bodenvage Pflanze, die trockenen bis frischen Boden verlangt, während ihr nasse Standorte nicht zusagen. Nicht selten tritt sie auf Kahlschlägen und in Lichtungen als forstliches Unkraut auf, jedoch bei weitem nicht in dem Masse wie E. angustifolium. Im Gebirg steigt E. montanum nach Prantl bis 1820 m an.

var. α normale: so überall häufig.

var. β lanceolatum:

Ho: Isarabhänge bei Maria Einsiedel (Woerlein in Fl. der Münchener Talebene pag. 55 als var. lanceolatum Koch).

Wb: Bierhütte bei Freyung (Prechtelsbauer!).

Nk: Klardorf (Vollmann!).

var. γ Gentilianum:

Am: Zwiesel bei Benediktbeuern!!; Egern am Tegernsee (Gerstlauer!). Innufer bei Oberaudorf (Schnall!)

Hu: Strassberg bei Augsburg (Gerstlauer!)

Wb: Süssenbach am Regen!! Birkmühltal bei Schönberg unweit Regensburg!!;

Wf: Waldstein (Ade!)

Nj: Schottenhof bei Kelheim!!

---

superioribus quoque interstitia longe superantibus, erecte adpressis, brevissime petiolatis.

[1]) E. montanum var. ε. glandulosum Hepp et Rubner: in partibus superioribus postea quoque valde, in partibus inferioribus sparse glandulosum.

var. δ densifolium:

Wb: Hohe Linie bei Tegernheim.

Nj: Ehrenbürg (Vollmann!)

Nb: Stiftsstreit zwischen Kahl und Aschaffenburg (Kittel!).

var. ε glandulosum:

Nj: Velburg (Prechtelsbauer!).

Hu: ?Hohengebrachinger Wald bei Regensburg (Vollmann!)

Formen von geringerem Wert:

1. f. apricum Hk. Stengel steif aufrecht, deutlich flaumig behaart; Blätter ziemlich stark, an der Basis mit verbreitertem Grunde kurz gestielt oder fast sitzend, dicht gezähnt, Blätter wie Stengel schmutzig grün oder rötlich überlaufen. So auf trocknem, sonnigen Terrain häufig.

2. f. umbrosum Hk. Stengel schlaff, schwach behaart oder fast kahl; Blätter schlaff, an der Basis meist nicht so stark verbreitert, an der Spitze länger verschmälert, deutlich gestielt. Blüten oft blasser. Dies die häufige Form feuchter, schattiger Standorte.

3. f. latifolium Bergius (pro specie) ist die mit grossen Blättern und Blüten (var. grandiflorum Tausch) ausgestattete Schattenform der f. subcordatum Hk. Die Blätter sind deutlich gestielt und stark gezähnt. In typischen Exemplaren selten. **Hu**: Donauhafen bei Regensburg (Poeverlein!) **Wb**: Süssenbach am Regen!! **Nj**: Weismain (Ade!)

4. f. nanum Gillot 10—15 cm hoch; armblütig; Blätter klein. Hierher auch f. minus Hk. eine kleine Samenform, die vor allen in trocknen Wäldern auftritt, wo infolge von Mangel an Feuchtigkeit Innovationen nur in geringer Zahl ausgebildet werden. Sehr typische aus Innovation entstandene nanum-Formen fand ich **Wb**: Hohe Linie bei Donaustauf.

5. f. albiflorum Hk. Weisse Blüten sind bei E. montanum nicht häufig, nach Haussknecht vor allem auf kieselhaltigem Boden. **Wfr**: Wirsberg (Ade!) **Nj**: Kelheim!!

Lusus: f. alternifolium Hk. „die gewöhnlich opponierten Blätter sind hier 1—2 cm weit auseinandergerückt und daher durch eine am Stengel herablaufende behaarte Linie, die auseinandergezogenen Blattscheiden darstellend, miteinander verbunden". **Wb**: Dommelstadel bei Passau (Hepp!).

f. verticillatum Hk. Stengelblätter 3 oder 4wirtelig. manchmal mit behaarten Linien am Stengel.

As: Hirschbühel bei Ramsau (Sendtner); **Hu**: München (Hk):

Wb: Riesloch (Poeverlein); Dommelstadel bei Passau (Hepp!); Falkenstein!!

Nj: Velburg (Prechtelsbauer!); **Nb**: Stängerts bei Aschaffenburg!!

Putierte Exemplare weisen oft stark verlängerte Seitenzweige auf, deren kleine Blätter denen von E. collinum ähneln. Von diesen unterscheiden sie sich aber durch stärkere Zähnung der nach der Spitze zu länger verschmälerten Blätter.

Nach Schultz ist E. montanum homogam; jedoch wäre Selbstbefruchtung infolge der Kürze der Staubfäden unmöglich, wenn sich nicht diese nachträglich bis zur Narbe verlängern würden, um dort ihre Pollen abzulegen.

E. montanum L. × obscurum Schreber × E. aggregatum Celak. Sitz. Berl. Böhm. Ges. (1873).

Kurze, anfangs rosettige, später einige cm. lang werdende Stolonen, deren unterste Blätter klein und rundlich sind, während die folgenden länger und schmäler werden, auf der Unterseite braunrot, oben dunkelgrün glänzend. Stengel im untern Teil stärker, weiter oben sehr undeutlich mit herablaufenden Linien versehen, im Blütenstand + pubeszierend. Blätter kurzgestielt, eilanzettlich bis länglich-eiförmig, an der Basis teils verschmälert, teils abgerundet, entfernt wenig gezähnelt. Blüten kaum kleiner als bei E. montanum, immer grösser als bei E. obscurum; Narbe + kurz vierteilig. Kapseln mit abstehenden und anliegenden Haaren besetzt.

Dies die intermediäre Form.

Die E. montanum sich nähernde Form (E. montanum × > obscurum) hat länger gestielte, stärker gezähnelte, breitere Blätter, kaum angedeutete, herablaufende Linien und stärker vierteilige Narbe. In dieser Form **Nj**: Schloss Prunn bei Kelheim!!; **Nk**: Gentenreut bei Weismain (Ade!)

Es ist wohl möglich, dass mit E. montanum befruchtete, also rückkehrende Bastarde ähnliche Formen hervorbringen; diese sind dann zumeist ziemlich fruchtbar.

Die sich E. obscurum nähernde Form (E. montanum × < obscurum) hat oft fast sitzende, schmale, entfernt gezähnelte Blätter; herablaufende Linien deutlich; Narbe nur schwach ausgerandet. Solche Formen sammelte ich in allen Übergängen zu der E. montanum sich nähernden Form bei Bruckdorf unweit Regensburg auf Jura, woher sie auch ohne

Rücksicht auf die verschiedenen Formen für die fl. exs. bav. unter No. 1031 im fasc. XIII. ausgegeben sind.

Nur eine Form von diesem Standort verdient besondere Erwähnung. Sie hat äusserst schmale, kleine, verhältnismässig sehr lang zugespitzte Blätter, die kaum gezähnt sind, und kleine Blüten. Die ganze Pflanze hat ein rutenförmiges Aussehen.

Ich nenne sie f. stenophyllum mh.[1])

Die übrigen bayerischen Fundorte dieses keineswegs seltenen und sicherlich noch häufig aufzufindenden Bastardes sind:

Hu: Riedner Wald und Igstetten bei Neuburg a./D. (Erdner!)

Wb: Zwischen Tegernheim und Donaustauf in den Waldtälern ziemlich häufig!!; Birkmühltal bei Wenzenbach!!

Wo: Freudenberg bei Amberg!!

Wfr: Höllental bei Steben (Harz!)
Zwischen Nordhalben und Tschirn (Ade!)

Nj: Hermannsberg bei Neuhaus (Schwarz! teste Hk.)
Schammendorf bei Weismain (Ade!); um Sulzbach i./O!!

Nb: Staffelsberg bei Kissingen (Hk).
Weidenberg bei Bayreuth (Ade!)

Nb: Am sogen. Stängerts unweit Aschaffenburg auf Chersantit!!

R: Bei Ostheim (Hk).

Pm: Kirkel u. Bobental (F. Schultz).

E. montanum L. × palustre L.[2])
— × E. montaniforme Knaf in Celak. prodr. Boh. IV (1881) 882.

Syn. E. palustri-montanum Lasch in Linnaea (1831) 495.
E. montano-palustre F. Schultz Arch. d. Fl. 47.

Die Innovation dieses Bastardes ist zum Verwechseln ähnlich der von E. palustre × roseum, die auf T. IV, 2 abgebildet ist: eine ziemlich grosse, halboffene Gemme am Ende

[1]) E. montanum × obscurum f. stenophyllum mh: foliis angustissimis, parvis longe attenuatis, vix denticulatis; floribus parvis. Tota planta habitu virgato.

[2]) Cfr. Allg. Bot. Zeitschr. (1906) Heft 5. Der von mir am Ende dieses Artikels angekündigte Aussaatversuch ergab ein völlig negatives Resultat, während gleichzeitig ausgesäter Same von E. parviflorum × roseum, wenn auch zu einem geringen Prozent, keimte. Die im erwähnten Artikel gemachte Angabe, dass die Innovation dieses Bastardes zur Zeit der Blüte regelmässig abgestorben und deshalb für die Diagnose ohne Wert sei, beruhte auf einem Irrtum meinerseits.

eines sehr kurzen, dünnen Sprosses, der aber immerhin noch deutlich stärker ist als die fadendünnen langen Sprosse von E. palustre. Der Stengel ist ohne erhabene Linien, stielrund, unten + kahl, in der Mitte mit Kraushaaren ringsum besetzt, in die im Blütenstand oft Drüsenhärchen eingemischt sind. Die Blätter sind länglich-lanzettlich, etwa in $^1/_3$ ihrer Länge von der Basis an gerechnet am breitesten, entfernt und meist schwach gezähnt, am Rande etwas umgerollt, lang zugespitzt, die obern Blätter fand ich mit einer kleinen Stachelspitze versehen. Die Blüten sind gross und von blasslila Farbe, die Narbe deutlich ausgerandet. Die Samen sind dicht mit Papillen besetzt, an der Spitze etwas zugespitzt und mit sehr kurzem Fortsatze versehen.

Hu: Igstetten bei Neuburg a./D. (Erdner!)
Wb: Auf der sog. hohen Linie bei Regensburg an 2 Stellen!!
Wfr: Höllental bei Steben (Harz!).

E. montanum L. × parviflorum Schreber.
– × E. limosum Schur Enum. Transilv. (1866) 212.

Syn. E. pubescens Lej. et Court. comp. II (1830) 52.
E. intermedium Hegetschweiler Beiträge (1831) 341.
E. crassicaule Gremli Beiträge 73.

Sitzende, selten etwas verlängerte Rosetten, deren Innovationsblätter unterseits dunkelrotbraun und stark geadert, sind, oberseits in der Regel dunkelgrün. Ganze Pflanze weichflaumig behaart bis an die Basis des Stengels; dieser ist im obern Teil meist verzweigt. Blätter elliptisch-lanzettlich, wesentlich stärker gezähnt als bei E. parviflorum. Blüten ziemlich gross.[1])

Hb: Strassengraben in Neuhaus (Ade).
Hu: Burgwald und Igstetten bei Neuburg a./D. (Erdner!)
Nj: Strössendorf bei Weismain (Ade!) Schammendorfer Leite bei Weismain (Ade!) Etterzhausen!! Beratzhausen!! Penkertal bei Regensburg!![2]) Höllenbrand bei Velburg (Prechtelsbauer!)
Nk: Happurg (Schultheiss).

[1]) Rouy et Camus l. c. dagegen schreiben „fleurs assez petites“, was ohne Zweifel unrichtig ist.

[2]) Von hier für die fl. exs. bav. im Fasc. XV. von mir ausgegeben.

E. montanum L. × roseum Schreber.

× E. glanduligerum Knaf ap. Celak. in Arch. Naturw. Landesd. 882.[1])

Syn. E. montanum β. **parviflorum Wahlenb.** Fl. Suec. I. ed. 2 (1831) 242.

E. mutabile Hk. Monogr. (1884) 178, non Boiss. et Reut. Diagn. V. III, ser. II, Nr. 2 (1856) 54.

E. heterocaule Hk. Monogr. 178, non Borbas in Ertek. IX, Nr. 16 (1879) 15.

E. glanduligerum Celak. Prodr. IV (1881) 882 p.p.

Zur Herbstzeit am Wurzelhals Stockknospen mit dachziegelig sich deckenden, etwas gezähnelten Niederblättern. Stengel mit herablaufenden Linien nur schwach belegt, mit angedrückten Härchen ringsum besetzt, im Blütenstand abstehende Drüsenhaare + zahlreich beigemischt. Blätter eiförmig-lanzettlich, gestielt, doch oft nur kurz, unterseits stark geadert. Blüten meist blass mit dunkleren Adern; Narbe deutlich ausgerandet oder auch kurz vierteilig; Kapseln und Kapselstiele besonders in der Jugend mit Drüsenhärchen besetzt.

[1]) Borbas bezeichnet mit E. heterocaule die Verbindung E. supermontanum × tetragonum (E. tetragonum Borb. = E. roseum Schreber), ein Name, der also für die stark zu E. montanum hinneigende Bastardform, die gerade bei dieser Verbindung relativ häufig zu sein scheint, reserviert bleiben muss, wenn man anders überhaupt geneokline Bastarde mit binärem Namen belegen will. E. glanduligerum Knaf in Sitz. Ber. Böhm. Ges. (1878) ist nach Haussknecht E. collinum × roseum, während E. glanduligerum Knaf ap. Celak. in Arch. Naturw. Landesd. 882 mit E. montanum × roseum identisch sein dürfte. — Es ist daher wohl das beste, E. glanduligerum Knaf für E. montanum × roseum beizubehalten (dass Knaf seinerzeit E. collinum × roseum nicht davon unterschied, ist leicht begreiflich, da damals wie auch noch jetzt z. T. E. collinum nur als Varietät von E. montanum angesehen wird) und für E. collinum × roseum einen neuen Namen - E. Knafii mh — aufzustellen. Haussknechts Vorgehen, für E. collinum × roseum E. glanduligerum Knaf beizubehalten, dürfte nicht angängig sein, da Knaf es als diese Verbindung nicht erkannte und deshalb auch gewiss, wenn gleich die von Haussknecht untersuchten Exemplare E. collinum × roseum waren, E. montanum × roseum [wie in Arch. Naturw. Landesd. 882 hervorgeht] darunter verstand. Ein Analogon hierzu bildet E. hirsutum, dessen Autor Linné auch E. parviflorum darunter verstand, das Schreber späterhin abtrennte. Trotzdem wird E. hirsutum L. beibehalten und mit Recht.

Am: Mittenwald (Gerstlauer!)
As: An verschiedenen Orten bei Reichenhall (Hk).
Hu: Burgwald bei Neuburg a/D. (Erdner!)
Wb: Tal zwischen Tegernheim und Donaustauf!!; Reifeldingertal!!; Birkmühltal bei Wenzenbach!!
Wf: An einem Bach oberhalb Fichtelberg (Hk).
Nj: In einem Garten zu Weides bei Weismain (Ade).
Velburg (Prechtelsbauer!); Kirchlein bei Weismain (Ade!)
Nb: Staffelsberg bei Kissingen (Hk).

Wie schon in der Anmerkung erwähnt, weist gerade dieser Bastard vielfach zu E. montanum neigende Formen auf, die ihre Entstehung der sog. Rückbastardierung verdanken dürften. Vom typischen E. montanum unterscheiden sie sich in der Regel durch bedeutend stärkere drüsige Behaarung in den oberen Teilen des Stengels, etwas an der Basis verschmälerte Blätter, deren Sekundärnerven stärker hervortreten, sowie durch schwach herablaufende Stengellinien. Die Narbe ist fast rein vierteilig, wie überhaupt der ganze Habitus der von E. montanum ist. Solche Formen fanden sich unter den bei Tegernheim von mir und unter den bei Velburg von Prechtelsbauer gesammelten gewöhnlichen Bastarden vor. Ähnliche Exemplare sind es wohl, die Borbas mit dem Namen E. heterocaule im Auge hatte.

E. montanum L. × trigonum Schrank. × E. pallidum Tausch in Hb. Petrop.

Syn. E. pseudotrigonum Borb. in Ö. B. Z. (1877) 138.

Am Wurzelhals unterirdische, kurze und dicke Stockknospen mit blassen, fleischigen Niederblättern. Stengel ± mit herablaufenden, schwach behaarten Linien versehen. Blätter dreiquirlig, gegen- oder wechselständig und zwar in der Weise, dass je zwei Blätter einander stark genähert sind, während das dritte bedeutend weiter entfernt und völlig isoliert ist, sitzend oder sehr kurz gestielt, an der Basis nicht so weit abgerundet wie bei E. trigonum und etwas schwächer gezähnt als dieses. Blüten ziemlich gross; Narben sehr kurz und oft unregelmässig schwach vierteilig. Samen beidendig verschmälert, Fortsatz sehr kurz.

Aa: Hochvogel und Einödsbach (Sendtner).
Am: Bernhardein im Höllental (Hk.); Grossalpe am Brünnstein (Eigner!); Tatzelwurm bei Oberaudorf!!
As: Lattenberg bei Reichenhall (Hk).

7. E. collinum Gmelin Fl. Bad. suppl. IV (1826) 265.

Syn. E. silvestre Dierb. Fl. Heidelb. suppl. (1827) 91.
E. nitidum Host. Fl. Austr. (1827) I, 469.
E. montanum var. minus Wimm et Grab. Fl. Sil. (1827) I, 371.
E. montanum var. collinum Spenn. Fl. Frib. (1829) 793 γ; Koch syn. ed. 2 (1843) 266; F. Schultz Fl. Pf. (1864) 155; Sendtner Veg. S. B. (1854) 770; id in Veg. B. W. (1860) 227.
E. montanum ε. ovatum Peterm. Fl. Lips. (1838) 282.
E. Carpetanum Willk. sert. fl. Hisp. (1852) 50.
E. montanum δ. alternifolium Neilr. Fl. N. Östr. (1859) 873.

E. turiones autumnales breves vel elongatos vel soboliformes hypogaeos edente. Caule adscendente vel stricte erecto, simplici vel ramosissimo, plerumque dense foliato, florifero apice nutante, pilis valde incurvatis, eglandulosis[1]) undique cinereo-puberulo, in axillis foliorum saepe ramulis nondum evolutis praedito. Foliis parvis, ad inflorescentiam usque oppositis vel a medio ad apicem spiraliter alternis, manifeste petiolatis, glabriusculis, margine et nervo dorsali puberulis; infimis oblongis apice rotundatis, in petiolum longum sensim decurrentibus, integerrimis, sequentibus ovato-ellipticis, apice obtusis, in petiolum breviorem cunneato-decurrentibus; intermediis ovatis, basi rotundatis vel in petiolum cuneato-decurrentibus, in apicem breviter angustatis, obtusis vel calloso-mucronulatis; superioribus elliptico-lanceolatis, magis denticulatis, calloso mucronulatis. Alabastris subgloso-ovoideis obtusis. Floribus parvis, virgineis nutantibus, 4—6 mm longis; petalis pallide roseis, bilobis, obtusis. Calycis laciniis lanceolatis, obtusiusculis, glabrescentibus; tubo adpresse piloso. Stigmate quadrifido, lobis brevibus, ab initio erecto patentibus, demum recurvatis. Capsulis adpresse pilosis, eglandulosis. Seminibus ovoideo-oblongis, apice rotundatis, basi abrupte attenuatis, obtusiusculis, festa breviter papillosa.

(Tafel 1, Fig. 4) (Haussknecht.)

Blüht von Mitte Juni bis Ende September.

Entwicklung der Samen- und Innovationspflanze.

In der Entwicklung aus Samen und Innovation zeigt E. collinum Verhältnisse, die denen von E. montanum analog sind. Die Samenpflanze hat eine einfache, meist gerade ab-

[1]) „Drüsenlos“.

wärts steigende, am Wurzelhalz etwas gebogene Wurzel. Die Kotyledonen haben nach Haussknecht eine länglich-eiförmige Form; sie sind ferner ganzrandig und lang gestielt. An schattigen Orten erhalten sie sich nicht selten bis zur Blütezeit, während sie an trockenen Standorten schon bald abfallen, wie auch die untersten Stengelblätter. Diese sind ebenfalls lang gestielt, von eiförmig-länglicher Gestalt und fast ganzrandig. Die folgenden Stengelblätter haben im allgemeinen kürzere Stiele, aber eine stärkere Zähnelung. Im Herbst erscheinen an dem meist kahlen Wurzelhals der Samenpflanze, die meist von niedrigem Wuchs und armblütig ist, die Vermehrungsprosse. Diese können, wie die von E. montanum, verschieden gestaltet sein. Zumeist sind es, wie bei diesem, halbunterirdische, kurze, sitzende Stockknospen, deren unterste Blätter blass und niederblattartig sind, während die oberen, laubartigen eine kleine, halboffene, dunkelgrüne Rosette bilden, die unterseits oft rotbraun gefärbt ist. Bis zum Winter oder Frühjahr entwickeln sich diese klein angelegten Stockknospen zu einigen Centimeter langen, aufrechten Vermehrungssprossen,[1]) deren Blätter dachziegelig angeordnet sind; die unterirdischen Blätter des Innovationssprosses sind, wie bei E. montanum, breit und allmählich in den ebenfalls breiten Blattstiel verlaufend, blass oder rötlich überlaufen und von dicklicher Konsistenz; die folgenden werden, da über der Erde, grün, haben eine länglichere Form und Ansätze zu Blattzähnen. Nicht selten entwickeln sich jedoch auch bei E. collinum, wenn die Innovation aus irgend einem Grund nicht an die Oberfläche gelangen konnte, die Stockknospen zu unterirdischen, stolonenartigen Vermehrungssprossen (soboles), deren weit auseinandergerückte Niederblätter klein, blass und schuppenförmig in den breiten Stiel zusammengezogen erscheinen. Solche Exemplare sind nach Haussknecht E. Carpetanum Willk., das natürlich ebensowenig Existenzberechtigung hat wie E. silvaticum Boreau. Die Wurzel der durch Innovation entstandenen Pflanzen ist ein kurzes schief aufsteigendes, abgebissenes Rhizom; am Wurzelhals findet man entweder noch die vertrockneten Innovationsblätter oder deren

[1]) Nach Haussknechts Beschreibung der Innovation von E. collinum (Monogr. pag. 83) muss man diese dicken, aufrechten Sprosse, die er unter b) anführt, für eine eigene Innovationsform halten. Dies dürfte jedoch für E collinum ebensowenig wie für E. montanum zutreffen. Vielmehr ist die von Haussknecht unter b) angeführte Innovation nur die weiterentwickelte Innovation a).

Insertionsstellen vor. Die untersten Blätter sind eiförmig-länglich, ganzrandig, langgestielt und gehen allmählich in die eiförmig-elliptischen bis lanzettlichen Blätter über, die noch stärker gezähnt sind.

Systematisch wichtigere Formen.

A. Blätter wechselständig, nur die untersten gegenständig, meist kurz gestielt: var. α normale mh.[1])

I. Blätter schmal und lang, nach beiden Enden zu verschmälert, besonders lang nach der Spitze zu; stark gezähnelt: f. a. angustifolium Hk.

II. Blätter breit und kurz, gegen die Spitze zu kurz verschmälert und stumpflich, an der Basis verbreitert und abgerundet; schwach gezähnelt: f. b. latifolium Hk.

B. Blätter alle oder fast alle gegenständig, lang gestielt: var. β Ozanonis F. Schultz.

f. b. latifolium Hk. scheint besonders bei umbrosen Individuen aufzutreten; nach Haussknecht bevorzugt sie höhere Gebirge; var. β Ozanonis F. Schultz stellt derselbe Autor zu E. collinum × lanceolatum, obgleich, wie er selbst angibt, die gesehenen Exemplare nicht von E. collinum zu unterscheiden sind. Als E. Carpetanum Willk. bezeichnen Rouy et Camus eine „Forme" von ihrer sous-éspéce E. collinum, die vollständig mit letzterem übereinstimmt, nur länger gestielte, an der Basis verschmälerte (was übrigens die Regel ist) Blätter und einen hin und her gebogenen (sinueuse) Stengel besitzt. Dass eine solche Diagnose nicht genügt zur Aufstellung einer „Forme" bedarf keiner weiteren Erörterung.

var. α normale
f. a. angustifolium **Nb**: Stängerts bei Aschaffenburg!!
f. b. latifolium **Wo**: Freudenberg bei Amberg!!
var. β Ozanonis **Wb**: Süssenbach am Regen!!

E. collinum ist eine typische Kieselpflanze, die Kalkböden ebensosehr flieht, als sie auf kieselhaltigen Böden jeder Art häufig auftritt. Zwar fehlt es auch in Bayern nicht an Angaben, wonach diese Pflanze dem Jura- und Muschelkalkgebiet nicht fremd sein soll (z. B. mehrere Standortsangaben in Schwarz, Flora von Nürnberg etc.), aber Material aus diesen Gegenden konnte mich von ihrer Richtigkeit nicht

[1]) E. collinum var. α normale mh: foliis alternis, infimis solum oppositis, plerumque breve petiolatis.

überzeugen; vielmehr zeigte es sich, dass in der Regel Verwechslungen mit kleinen, oft putierten E. montanum-Exemplaren vorlagen. Als der einzige, aus Bayern — nach Einsichtnahme von vielen zweifelhaften Exemplaren — mir bekannt gewordene Fall, muss ein Fund Ades bezeichnet werden, der ganz unverkennbare E. collinum-Exemplare auf Dolomit zwischen Schedderndorf und Pfaffendorf, sowie Klein- und Grossziegenfeld in Oberfranken entdeckte. Im übrigen ist die Verbreitung folgende:

As: Hirschbühel bei Ramsau (Sendtner!)

Ho: ? Auf einer Nagelfluhmauer in Laufen (Hepp!)

Hb: Enzisweiler am Bahndamm; zwischen Hege und Hegnau; Emsgatt; Natterersäge; zwischen Oberreitnau und Oberengarsweiler; zwischen Weilers und Ellgassen; Egg bei Röthenbach. (Sämtl. Ade, Fl. des bayr. Bodenseegeb. 1901.)

Wb,[1]) **Wo**, **Wf** und **Wfr**: Verbreitet!!

R: Milseburg; zwischen Gersfeld und Bischofsheim; bei Bocklet und Steinach. (Sämtl. Hk. Monogr.)

Nb: Heigenbrücken (Prantl!); Stängerts bei Aschaffenburg!!

P: Verbreitet auf Porphyr, Melaphyr und Rotliegendem.

Formen von geringem systematischen Wert.

1. f. apricum mh.[2]) Stengel steif aufrecht: Blätter starr, dicklich, stärker gezähnelt; Stengel wie Blätter oft rot überlaufen. So sehr häufig.

2. f. umbrosum Hk. Stengel meist schlaff, desgleichen die schwächer gezähnelten Blätter, die dünn und deshalb durchschimmernd sind. Nicht so häufig als f. apricum mh.

3. f. elatius Hk. 30 cm hoch und darüber.

4. f. minus Hk. Nur bis etwa 10 cm hoch; meist reich beblättert.

f. 3. und 4. sind häufige Wachstumsformen mit allen Übergängen. f. elatius Hk. wohl immer durch Innovation entstanden, während f. minus Hk. auch aus Samen entstanden sein kann.

---

[1]) Nach Sendtner (Veg. Verh. des Bayer. Waldes (1860) 227) in den Halden der Ezdorfer Porzellangruben; am Pfahl bei Viechtach auf Quarz; Bärnstein auf Syenit; Eschelkamm auf Hornblende; Hohenwart auf Gneiss; Zensing im Regental auf Granit. — Rauher Kulm auf Basalt. (Torges.)

[2]) E. collinum f. apricum mh: caule stricte erecto, foliis rigidiusculis, magis denticulatis, cum caule saepe purpurascentibus.

5. f. ramosum Hk. Stengel von unten oder von der Mitte an bis oben hinauf mit (blühenden), aufrecht abstehenden Zweigen besetzt.

6. f. simplex Hk. Stengel einfach, armblütig.

f. 5. und 6. sind häufige Wachstumsformen.

Diese sechs Formen können natürlich in allen möglichen Kombinationen auftreten.

Als lusus zu betrachten ist f. verticillatum Hk. mit dreiwirteligen Blättern, das mir übrigens aus Bayern noch nicht bekannt geworden ist.

E. collinum F. Schultz × lanceolatum Seb. et Mauri. × E. Larambergianum F. Schultz Arch. de Fl. (1858) 273.

Syn. E. Tarni Larambergue in Fl. Tarn. ined.
E. oreodoxum Gandoger Exs. Fl. Gall. No. 1082.

Gedrungene Rosetten mit dunkelgrünen, gestielten Innovationsblättern von sehr geringer Zähnelung. Mittlere Stengelblätter wesentlich länger gestielt als bei E. collinum und grösser als bei diesem, aber kürzer keilförmig verschmälert als bei E. lanceolatum und ± blaugrün wie dieses. Bisher nur:
Pn: Steinalbtal (F. Schultz).
Nb: ? Stängerts bei Aschaffenburg!!

Die am letztgenannten Ort von mir gesammelten Exemplare zeigen zwar recht gut die angegebenen intermediären Merkmale ihrer Eltern, zwischen denen sie auch standen; jedoch fehlte die Innovation und zudem waren alle fertil, so dass ich ein definitives Urteil noch nicht abzugeben wage.

Über die Fruchtbarkeit der Samen bemerkt Haussknecht: „bei manchen Formen völlig unentwickelt bleibend, bei andern zum grössten Teil fruchtbar". Es liegt nun nahe, die Formen mit völlig unentwickelter oder sehr gering entwickelter Fertilität der Samen als einfache, intermediäre Bastarde, die mit grossenteils, eventuell auch vollständig fruchtbaren Samen als rückkehrende Bastarde zu betrachten. Diese meiner Ansicht nach auch von Haussknecht zu wenig betonte Gesetzmässigkeit, wie ich sie bei langjähriger Beschäftigung mit den Epilobienbastarden immer wieder fand, ist besonders zu beachten. Rouy et Camus scheint sie bei der Bearbeitung der Epilobien in fl. de Fr. entgangen zu sein. Diese beiden Autoren erklären nämlich die von Haussknecht als E. Larambergianum

bezeichneten Pflanzen als E. Carpetanum Willk., das sie als „Forme“ zu ihrer subspecies E. collinum ziehen. Gegen dieses Verfahren muss folgendes eingewendet werden: Wenngleich die genannten Autoren auf Grund des Herbarmaterials von Larambergue und F. Schultz, das Haussknecht für den in Frage stehenden Bastard erklärt, zu der Ansicht gekommen wären, dass man es hier mit nicht hybriden Epilobien zu tun habe, so wäre das immerhin noch kein Grund, das vom letztgenannten Autor für zahlreiche Orte Deutschlands angegebene Vorkommen des Bastardes gleichfalls zu bezweifeln, und zwar um so weniger, als derselbe auf Grund dieser Exemplare eine treffende Diagnose bringt, während Rouy et Camus ihr apodiktisches „Ne'est pas hybride!“ nicht weiter beweisen, so dass es scheint, als ob die Fruchtbarkeit der Samen für sie den Hauptgrund dazu bildete, was, wie schon erwähnt, nicht stichhaltig ist. Ausserdem steht fest, dass E. Carpetanum Willk., wofür die bisher als Bastarde angesehenen Formen von ihnen gehalten werden, sich nur durch verlängerte Stocksprosse, die nur dann entstehen, wenn durch irgendwelche Hindernisse, wie kleine Steine etc. die Stocksprosse nicht sofort an die Erdoberfläche kommen können, von E. collinum unterscheidet, analog dem E. silvaticum Borreau. Hiervon erwähnen aber Rouy et Camus nichts, sondern geben ihrem E. Carpetanum die für eine subspecies in unserm Sinne doch völlig unzulängliche Diagnose: „Diffère de l'E. collinum, dont il a le port et les dimensions par les feuilles plus longuement petiolées, attenuées à la base, les tiges plus sinnense. — N' est pas hypride!“ Länger gestielte und an der Basis sehr verschmälerte Blätter hat auch die var. Ozanonis F. Schultz von E. collinum. Übrigens passen die Merkmale für (E. collinum × lanceolatum) × collinum recht wohl, so dass dies trotz des „n'est pas hybride!“ aus den oben angegebenen Gründen die beste Erklärung sein dürfte.

E. collinum Gmel. × montanum L. × confine Hk. Monogr. 1884.

Mit Sicherheit kann dieser Bastard nur an seinem Fundort, wo er inmitten der Eltern vorkommt, bestimmt werden. Gute Anhaltspunkte geben bei intermediären Hybriden die grossenteils sterilen Samen. Sonst unterscheidet er sich von E. collinum, dem er mehr in den kleinen Blüten und Blättern

gleicht, durch grasgrüne Farbe letzterer, die auch mehr zugespitzt sind.

Der sicherlich nicht gar so seltene Bastard wurde bisher nur an zwei Stellen gefunden:

Wb: Seitental des Reifeldingertales bei Donaustauf!!

Wf: Berneck (Ade!).

E. collinum Gmel. × obscurum Schreber. × E. decipiens F. Schultz in 18.—19. Jahresb. Poll. (1861) 107.

Syn. E. aggregatum b. minus Celak. in Prodr. (1875) 552.
E. Castraferrei Borb. Ö. B. Z. (1891) 340.

Halbunterirdische, meist kurze Stolonen; Stengel mit + deutlich herablaufenden Linien, etwas behaart; Blätter kleiner starrer, dicklicher als bei E. obscurum, mattgrün, manchmal beiderseits etwas behaart, dagegen schwächer gezähnt, länger zugespitzt und kürzer gestielt als bei E. collinum; Blüten klein, Narbe kurz, oft unregelmässig vierspaltig; Kapseln grau pubeszierend.

Wb: Zwischen Mariental und Stöfling!!

? Reifeldingertal bei Regensburg (Vollmann!).

Wfr: Zwischen Schnappenhammer und Wallenfels (Ade!)

Auch diese Hybride dürfte vor allem im Bayerischen Wald, Fichtelgebirge etc., wo E. collinum und E. obscurum sehr verbreitete Pflanzen sind, in Zukunft noch vielfach gefunden werden. Haussknecht unterscheidet bei dieser Verbindung zwei, wie er sagt, sehr voneinander abweichende Formen: eine mehr an E. obscurum erinnernde f. umbrosum mit stärker verlängerten Stolonen, schlafferen Stengeln und Blättern, und eine zweite f. apricum vom Habitus des E. collinum f. elatius ramosum mit kürzeren, dickeren Stolonen, rigiden Stengeln, Ästen und Blättern. Während erstere Form Stengel von nur 1—2 dcm hat, besitzt letztere einen fusshohen Stengel.

Das von mir zwischen Mariental und Stöfling gesammelte Material gehört zu keiner von beiden Formen; es ist vielmehr gut intermediär, etwas umbros, und mit 4—5 dcm hohem Stengel ausgestattet.

E. collinum Gmel. × palustre L.
× E. Krausei Üchtritz et Hk. Monogr. 1884.

[**Syn. E. scaturiginum Wimmer** Hb. soc. Sil.]

Innovation ähnlich der von E. montanum × palustre; Stengel an der Basis mit zusammengedrängten, abgestorbenen braunen Innovationsblättern bestanden; Stengelblätter am Rande schwach umgerollt und wenig gezähnt, die untern meist ganzrandig; Blüten kleiner als die von E. palustre, blassrötlich; Narbe kurz und unregelmässig vierteilig; Samen beidendig (an der Spitze manchmal sehr wenig) verschmälert mit kurzem Fortsatz.

Wf: An Gräben zwischen Amtstein und Gefrees (Hk.)

Hierzu schreibt der Finder in Mitt. d. Th. bot. Ver. (1901) 129: „Die hier vorkommende Form dieses bisher nur selten[1]) aufgefundenen Bastardes erinnert in der Verzweigung und wegen der auseinandergerückten Blattpaare mehr an E. palustre als an E. collinum; der Einfluss des letzteren macht sich durch die kurz gespaltene Narbe, durch die kleinen, fast elliptischen oder elliptisch-lanzettlichen, am flachen Rand undeutlich gezähnelten Blätter leicht kenntlich. Kapseln und deren Samen sind trotz des vorgerückten Zustandes völlig unentwickelt."

Als Synonym zu diesem Bastard wurde E. scaturiginum Wimmer angeführt. Die seinerzeit vielerörterte E. scaturiginum-Frage hat Haussknecht in seiner Monographie geklärt. Demnach wurden als E. scaturiginum Wimmer (resp. Kerner) folgende Arten, Formen, bezw. Bastarde bezeichnet:

1. E. Kerneri Borb., lediglich eine grossblütige, kahle Gebirgsform von E. palustre L.
2. E. nutans Schmidt.
3. E. alsinefolium × palustre.
4. E. collinum × palustre.

Um nicht die Verwirrung noch zu erhöhen, muss man Haussknecht nur beistimmen, wenn er vorschlägt, den Namen scaturiginum ganz fallen zu lassen.

---

[1]) In seiner Monographie gibt er nur einen Standort (Riesengebirge) an.

E. collinum Gmel. × E. parviflorum Schreber. × E. Schulzeanum Hk. Monogr. (1884).

Innovation eine wenig verlängerte Rosette; Stengel von unten an mit abstehenden Haaren besetzt, denen weiter oben anliegende Kraushaare und in der Region des Blütenstandes auch da und dort Drüsenhaare beigemischt sind; Blätter ziemlich klein, schwach gezähnelt, dicklich, weniger zugespitzt als bei E. parviflorum, beiderseits etwas behaart; Blüten mittelgross; Kapseln schwach kraus-drüsig-haarig.

Eine, wie es scheint, rare Verbindung, die Haussknecht nur von Roda in Thüringen angibt. Für Bayern fand ich sie im Hb. Duschl, gesammelt

Wb: Deggendorf, Komposthaufen bei der Felsenwirtschaft.

E. collinum Gmel. × roseum Schreber. × E. Knafii mh.[1])

Innovation eine halbgeöffnete, gedrängte Rosette; Stengel mit 4 erhabenen Linien belegt, unten wenig, von der Mitte an stärker behaart, im Blütenstand oft ziemlich stark drüsig; Blätter kleiner, schwächer gezähnelt und kürzer gestielt als bei E. roseum, an der Basis etwas keilig verschmälert, am andern Ende kurz zugespitzt, unterseits deutlich geadert; Blüten klein, kaum nickend; Narbe kurz vierteilig; Kapseln drüsig und flaumhaarig.

Hu: Regensburger Hafen (Vollmann!)

Wb: Bodenmais (Harz!); ? Elisental (Vollmann!)

Wf: Im Flussbett der Ölsmütz bei Berneck(Hk.)

Bei Fichtelberg (Hk.).

Im Regensburger Hafen von Dr. Vollmann gesammelte Exemplare, deren isoliertes Auftreten höchst merkwürdig ist, gehören zur f. minus, die Haussknecht in seiner Monographie folgendermassen beschreibt: „Mit meist braunrotem Stengel und derberen, rigiden, mehr blassgrünen Blättern, hat das

[1]) Knaf fil. in Sitz. Ber. Böhm. Ges. Jan. (1878) bezeichnet (gemeinsam mit Celakovsky) mit E. glanduligerum Knaf Pflanzen, die er für E. montanum × roseum hält, während dieselben Haussknecht für E. collinum × roseum erklärt. Wie deutlicher aus der Anmerkung auf pag. 187 hervorgeht, kann das obenerwähnte E. glanduligerum Knaf für unsern Bastard nicht beibehalten werden, weshalb ich ihn E. Knafii mh. nenne. E. Knafii Celak. existiert lediglich als Synonym zu E. persicinum Rchb. (= E. parviflorum × roseum).

Aussehen eines kleinblätterigen E. roseum, von dem es durch weit weniger lang gestielte, an der Basis mehr abgerundete, schwächer gezähnelte, kleinere, kürzer zugespitzte Blätter abweicht; der Stengel ist mit undeutlichen Linien belegt und in den oberen Teilen mit zerstreuten Drüsenhaaren neben dichten Kraushaaren besetzt. Von E. collinum, dem es namentlich in der Ramifikation ähnelt, unterscheidet es sich durch länger gestielte, etwas grössere, mehr zugespitzte, unterseits stärker geaderte Blätter, durch das Vorhandensein der Drüsenhaare in der Infloreszens, sowie durch herablaufende Blattspuren."

Die andere f. majus Hk., die in allen Farben üppiger, im Habitus einem ungewöhnlich kräftig entwickelten E. collinum gleicht, ist mir aus Bayern noch nicht bekannt geworden. Alle übrigen von mir geprüften Exemplare nehmen mehr eine intermediäre Stellung ein.

8. E. lanceolatum Sebastiani et Mauri Fl. Rom. pr. (1818) 138.

Syn. E. roseo × montanum Rchb. Wirtg. exs.
E. montanum β) lanceolatum Rchb. in Mössl. I (1833) 641; Sturm Flora 17 (1838) 72; F. Schultz Fl. Pf. (1846) 154; Kirschl. Fl. Vog. Rh. (1870) 187.

E. rosulas, ab initio sessiles, demum elongatas edente. Caule e basi arcuato-erecto, tereti, lineis decurrentibus destituto, glauco, saepe purpurascenti, pilis brevissimis adpressis, in inflorescentia glandulosis brevissimis patentibus crebris immixtis obsito; in axillis foliorum ramulis nondum evolutos saepe praedito. Foliis glaucis vel inferioribus subtus purpurascentibus sublucidis, oblongis obtusis, basi non latioribus, sed utrinque aequaliter angustatis, e basi integerrimo cuneato in petiolum 4–8 mm longum decurrentibus, ad nervos marginesque tenuiter puberulis infimis deflexis. Alabastris ovoideo-oblongis, obtusis vel brevissime apiculatis, canescentibus. Floribus 6—10 mm longis, virgineis nutantibus; petalis ab initio albidis, dein roseis. Calycis laciniis ovato-lanceolatis, acutiusculis, 4–5 mm longis, tubo canescenti; stigmate quadrifido. Capsulis canescentibus, pilis glandulosis brevissimis intermixtis obsitis; pedicellis glanduloso-puberulis, strictis. Seminibus ovoideo-oblongis, apice rotundatis, basi obtusis, testa brevibus papillis dense obsita. (Haussknecht.)

Blüht von Ende Juni bis Anfang und selbst Mitte Oktober.

Entwicklung der Samen- und Innovationspflanze.

Die Basis der aus Samen entstandenen Pflanzen entbehrt der abgestorbenen Innovationsblätter und ist daher in der Regel kahl, da sich nur selten Kotyledonen und Primärblätter bis zur Blütezeit erhalten (meist nur an feuchten, schattigen Orten). Die ganzrandigen Keimblätter sind von eiförmig-rundlicher Gestalt und kaum keilig in den langen Blattstiel verschmälert, wie es bei den folgenden Blättern immer mehr der Fall ist. Diese haben ausserdem eine mehr längliche Form, sind ebenfalls fast ungezähnt, kahl und mit stumpfer Spitze versehen. Die mittleren Stengelblätter nun werden immer grösser, haben ovale Form und entfernt angeordnete, kleine Blattzähne, die weiter oben häufiger werden, während die obersten Blätter wieder kleiner und schwächer gezähnt sind. Solche Samenpflanzen mit einfachem Stengel (eventuell mit Blattbüscheln in den Blattachseln) sind als f. simplex Hk. in Monogr. der Epil. bezeichnet.

Die Bildung der Innovation findet nach der Blütezeit, in der Regel erst im Herbste statt; wenigstens fand ich im August an den Exemplaren von Aschaffenburg noch keine Spur einer Innovation vorhanden. Diese, eine anfangs sitzende Rosette, verlängert sich mit der Zeit, ähnlich wie es bei E. parviflorum der Fall ist. Stehen der Rosette Hindernisse im Wege, die sie nicht an die Erdoberfläche gelangen lassen, so ist die Verlängerung oft eine recht bedeutende. In solchen Fällen bleiben die Innovationsblätter klein und schuppenförmig, während sie normalerweise sich von den Stengelblättern wesentlich nicht unterscheiden, nur fleischiger, grösser, länger gestielt und unterseits stärker geadert sind; die Blattstiele besitzen oben eine deutliche Rinne. An der erwachsenen Innovationspflanze finden wir in der Regel die abgestorbenen Niederblätter zur Blütezeit noch vorhanden. Die Laubblätter von Innovationsexemplaren sind stark und scharf ausgeschweift gezähnt, nur die obersten, kleineren Blätter sind analog den Samenpflanzen schwächer und entfernter gezähnelt; die Form der letzteren ist eine länglich-lanzettliche mit kurz dreieckig-verschmälerter Spitze, die noch ein kleines Spitzchen trägt.

Diese oft von unten an mit straff aufrechten Ästen begabte Innovationsform ist f. ramosum Hk.

Auch die nachfolgenden Formen sind systematisch von keiner Bedeutung.

1. f. rigidum Lévl. Stengel steif aufrecht; Blätter etwas lederartig, starr, oft zugleich mit dem Stengel rot überlaufen; sonst die ganze Pflanze deutlich blaugrün. Dies die häufigste Form trockener Standorte.

2. f. umbrosum Hk. Stengel + schlaff aufsteigend; Blätter schlaff und dünn, weniger glauk, stärker gezähnelt, länger und breiter; auch die Blüten sind grösser. So an schattigen, feuchten Orten seltener. **Pn**: Remigiusberg bei Kusel, Donnersberg (Ade!).

Hierher scheint auch var. makrocatomischum Lévl. zu gehören, die sich durch langgestielte Blätter auszeichnet; besonders die unteren Blätter sollen so lang gestielt sein wie bei E. roseum. Auf ein durch Innovation entstandenes, umbroses E. lanceolatum deutet auch die von Léveillé beigegebene Abbildung hin.

Was var. tramitum Lévl. (F. Schultz Herb. norm. No. 266 p.p.) anlangt, so gleicht diese in der f. ovatum Lévl. im allgemeinen der f. putatum Hk. d. h. der Form mit kleineren, dünnen, eiförmigen Blättern, wie sie nicht selten im Herbst nach Verlust des Hauptstengels entsteht. Trotzdem Léveillé mit den Worten „Ne pas la confondre aux la forme putatum du lanceolatum“ die Identität beider Formen leugnet, stellt er bildlich dennoch eine deutlich putierte Form als var. tramitum Lévl. dar. Jedenfalls wäre f. ovatum Lévl. mit kleinen eiförmigen Blättern, wenn sie, was mir vorläufig allerdings zweifelhaft erscheint, an nichtputierten Exemplaren auftreten sollte, systematich von Interesse.

Ein Lusus ist f. triphyllum Hk. mit dreiwirteligen Blättern; aus Bayern ist sie mir noch nicht bekannt geworden.

Eine grössere Verbreitung besitzt E. lanceolatum nur im linksrheinischen Bayern, wo es vor allem auf Granit und Basalt des Hardtgebirges, auf Porphyr des Donnersberges eine häufige Pflanze ist.[1]) Im rechtsrheinischen Bayern dagegen sind bisher nur drei Fundorte bekannt geworden:

Wfr: Höllental bei Steben (Hk.).

Nb: Altenberg bei Kissingen (Hk.); Chersantitsteinbrüche am Stängerts bei Aschaffenburg!!

---

[1]) Ade sammelte es von folgenden Standorten:

Pv: Kastanienwald bei Dürkheim auf Buntsandstein.

Pn: Remigiusberg bei Kusel auf Melaphyr; Donnersberg auf Porphyr; Niederalban, Glantal auf Melaphyr; Lautertal bei Wolfstein auf Melaphyr.

Dieser letztere Fundort ist, abgesehen von dem so seltenen Substrat, auch wegen seiner völligen Isoliertheit interessant. In Aschaffenburgs Umgebung fand ich nur noch auf dem ziemlich weit entfernten, nicht mehr ins Gebiet gehörenden Breuberg im Odenwald das in Frage stehende Epilobium in nicht zahlreichen umbrosen Exemplaren.

Das von Ade (in Fl. der Bodenseegegend 1901) angegebene Vorkommen von E. lanceolatum beruht nach Originalexemplaren aus Ades Herbar auf Verwechslung mit E. parviflorum × roseum, dem es ja in mancher Beziehung ähnelt.

Vom Margarethental (Basalt) in der Rheinpfalz wird im Fasc. XV der fl. exs. bav. die typische Art von L. Gross ausgegeben.

E. lanceolatum Seb. et Mauri × montanum L. × E. neogradiense Borbas Ö. B. Z. XXIX (1879) 183.

Gedrungene Rosetten am Wurzelhals, deren Niederblätter kürzer, fleischiger und starrer sind als bei E. lanceolatum; ganze Pflanze + blaugrün; Blätter kürzer gestielt, an der Basis mehr verbreitert, weniger keilig verschmälert, dicht gezähnelt; Stengel schwach flaumig behaart im Blütenstand mit eingestreuten Drüsenhaaren.

R: An sandigen Abhängen bei Hohn bei Bocklet (Hk.).
Nb: Stängerts bei Aschaffenburg!!
Pn: Steinalbtal bei Kusel (F. Schultz).

Ein nicht schwierig zu erkennender Bastard, der namentlich in der Pfalz noch oft aufgefunden werden dürfte. Der Standort bei Aschaffenburg bietet alle möglichen, wahrscheinlich durch Rückbastardierung entstandene und somit zumeist fertile Übergänge zu den Eltern.

E. lanceolatum Seb. et Mauri × obscurum Schreber. × E. Lamotteanum Hk. Monogr. (1884).

Syn. E. anceps Lamotte in prodr. (1877) 289.

Am Wurzelhals verkürzte Stolonen,[1]) die an der Basis mit kleinen, langgestielten, gegen die Spitze zu mit grösseren allmählich in den Blattstiel herablaufenden dichtgedrängten Niederblättern versehen sind. Ganze Pflanze + blaugrün;

[1]) Die Angabe von Rouy et Camus in Fl. de Fr. VII (1901) 198: „souche depourvu de stolons“ ist ohne nähere Erklärung jedenfalls unrichtig.

Stengel bis herab flaumig behaart, besonders aber in den oberen Partien, mit ziemlich deutlichen Linien belegt; Blätter deutlich gestielt mit keilformig verschmälerter Basis, entfernt gezähnelt, + stumpflich; Blüten klein, Narbe kurz vierteilig; Kapseln grau pubeszierend, steif-aufrecht.

Nb: Stängerts bei Aschaffenburg!!

Pn: Steinalbtal (F. Schultz).

Ein sehr seltener Bastard, den ich am Stängerts bei Aschaffenburg auf Chersantit in einem mehrstengeligen, an der intermediären Narbe mit den deutlich gestielten Blättern unschwer erkennbaren Exemplar fand.

9. E. adnatum Grisebach in Bot. Ztg. (1852) 851.

Syn. E. tetragonum L. spec. pl. (1753) 348 p.p., et auct. mult.
E. decurrens Spreng.[1]) Hort. Hal. sec. Hb. Lips. (1812).
E. tetragonum β) **parviflorum Peterm.** Fl. Lips. (1838) 281.
E. virgatum Sturm 18 (1840) 81.
E. ptarmicaefolium F. Schultz in Pollichia 13 (1855) 27; id. in Arch. I (1854) 52.

E. autumno rosulas sessiles edente. Caule pallide viridi leviter purpurascente, inferne glabro lucido, in inflorescentia pilis adpressis brevissimis sparse obsito, ante anthesin apice erecto, lineis 2—4 elevatis, glabris notato. Foliis plerumque oppositis, lanceolatis vel sublinealibus, + acute denticulatis, inferioribus subsessilibus, superioribus sessilibus.[2]) Alabastris angustis ellipsoideis, utrinque sensim attenuatis, acutis, adpresse pilosis. Floribus minutis, erectis, petalis pallide roseis, acute incisis, calyce sublongioribus. Calycis laciniis anguste lanceolatis, acutis; tubo canescente. Stigmate clavato, in stylum aequilongum vel subbreviorem attenuato. Capsulis gracilibus, junioribus canescentibus, adultis pallide viridibus, breviter adpresseque pilosiusculis. Seminibus obovoides, apice rotundatis, basi abrupte attenuatis obtusis, testa papillis elongatis dense obsita. (Haussknecht.)

Blüht von Mitte Juli bis Mitte September.

---

[1]) Vgl. Vierteljahrsschrift der naturforsch. Gesellsch. Zürich LI (1906) 492 f.

[2]) Die genauere Beschreibung der Blätter findet sich bei der Schilderung der Entwicklung von Samen- und Innovationspflanze.

Entwicklung der Samen- und Innovationspflanze.

Die aus Samen entstandene Pflanze besitzt einen Stengel, der in den unteren Partien keine herablaufenden Linien aufzuweisen hat, sondern völlig rund ist; ausserdem ist derselbe straff aufgerichtet, aber zart und unverzweigt und von nur geringer Höhe. An der Basis fehlen hier natürlich abgestorbene Innovationsblätter. Das unterste Stengelblattpaar (Primärblätter) erhält sich nur an feuchten, schattigen Standorten bis zur Blütezeit; in der Regel ist es zu dieser Zeit schon verwelkt. Es weicht durch die länglich-eiförmige Gestalt seiner Blätter, die eine stark abgerundete Spitze, ziemlich lange, an der Basis miteinander verwachsene Stiele, sowie fast völlige Ganzrandigkeit aufweisen, von den folgenden wesentlich ab. Während das zweite Blattpaar noch manches mit dem ersten gemein hat, zeigt das dritte bereits die für die Samenpflanze typischen Blätter. Sie sind ziemlich lang und schmal, deutlich gezähnt; miteinander verwachsene Blattstiele sind nicht mehr vorhanden, sondern die Blattsubstanz reicht bis an den Stengel und ist an der Basis kaum verschmälert. Von hier ab etwa beginnt auch der Stengel kantig zu werden und zwar sind es anfangs nur zwei erhabene Linien, da je zwei benachbarte von der Blattbasis herablaufende Leisten ursprünglich vereinigt sind. Erst nach und nach durch verstärktes Dickenwachstum des Stengels zerreissen diese scheidenartigen Gebilde an der Stelle, wo die gemeinsame Leiste herablief, und ein vierkantiger Stengel ist die Folge hiervon. Nicht selten läuft die Blattsubstanz der mittleren Blattpaare ein ganz kurzes Stück am Stengel hin, so dass derselbe an diesen Stellen geflügelt erscheint, während die nunmehr in die lange, feine Spitze verschmälerten Blätter mit breiter, abgerundeter Basis sitzen. Solche Samenpflanzen sind f. simplex Hk. Am Ende der Blütezeit entwickelt sich an der Samenpflanze die Innovation in Form von sitzenden Rosetten, die diese Gestalt den ganzen Winter über beibehalten.[1]) Die anfangs einwärts gekrümmten Innovationsblätter strecken sich meist schon bald, treiben aus den untersten Internodien der 5—8 Blattpaare im Spätherbst zahlreiche Wurzelfasern, die eine baldige Lostrennung von der Mutterpflanze zur Folge haben. Nur in ganz seltenen

[1]) Vgl. Abbildung 3 auf Tafel II, welche die äusserlich nur wenig davon verschiedene Rosette von E. Lamyi darstellt.

Fällen – an feuchten Orten und bei günstiger Witterung — verlängern sich nach Haussknecht die Rosetten, wobei dann durch Wurzelbildung aus allen Achseln das Rhizom besonders lang erscheint und nicht ganz selten in dessen unteren und mittleren Teil kleine Nebenrosetten entstehen. Die Innovationsblätter haben ein laubartig-hellgrünes Aussehen, sind völlig kahl und unterseits von deutlich hervortretenden Nerven durchzogen. Im einzelnen beschreibt der obengenannte Autor dieselben folgendermassen: „Die untersten kleinen Rosettenblätter sind verkehrt eirundlich, spatelförmig in die Basis verschmälert; durch eine Einkerbung erscheinen sie an der Spitze verkehrt herzförmig, am Rande völlig ungezähnelt. Die des folgenden Paares sind etwas grösser und mehr länglich verkehrteirund mit plötzlicher in den Blattstiel herablaufenden Rändern, an der Spitze nur leicht ausgerandet, während am Rande nur sich wenige (meist drei) Ansätze zur Zähnchenbildung zeigen. Beim dritten Paare sind sie schon um die Häfte grösser als die des ersten, mit flach abgerundeter Spitze und allmählich in die Basis verschmälertem Blattstiel und deutlich gezähneltem Rand. Beim vierten und fünften Paare verlängern sie sich noch mehr, sie werden schmäler mehr zungenförmig mit gewölbter stumpfer Spitze, verschmälern sich allmählich in den breiten, rinnigen Blattstiel und sind am Rande scharf gezähnelt."

Im Frühjahr nach Emporwachsen des Stengels, was keine wesentliche Streckung der Rosetteninternodien zur Folge hat, verwelken die Innovationsblätter und gehen im Laufe der weiteren Entwicklung der Pflanze in Verrottung über; zur Blütezeit findet man sie in der Regel noch an der Basis des Stengels vertrocknet und zusammengedrängt vorhanden. Dieser ist meist robuster und ästiger als bei Samenpflanzen; unten ebenfalls völlig kahl. Das Entstehen aus einer seitlich am Wurzelhals der Mutterpflanze sitzenden Rosette bedingt ein gebogenes, plötzlich endendes Rhizom, aus dem sich der an der Basis kurz gebogene Stengel erhebt, der schon ziemlich tief am Stengel durch frühzeitigere Sprengung der scheidenartigen Gebilde infolge der geförderten Entwicklung der Innovationspflanzen vierkantig oft fast geflügelt erscheint. Die Stengelblätter sind grösser, vor allem wesentlich länger, deutlich sitzend, stark gezähnt-gesägt und blattartig am Stengel herablaufend; an der Spitze sind sie häufig mit einem schwieligen Spitzchen versehen, unterseits ragen auch

die Sekundärnerven deutlich sichtbar hervor. Ferner sind die Blätter völlig kahl; nur die obersten können auf dem Mittelnerv unterseits schwach behaart sein. Solche Pflanzen mit sehr geringer Behaarung in der Blütenregion, grösseren, scharf gezähnten, flügelartig herablaufenden Blättern, wie sie fruchtbarer, etwas schattiger Boden erzeugt, sind f. majus Hk. Von grösserem systematischen Werte sind folgende zwei Formen:

1. f. stenophyllum Hk. Stengel mehrere Fuss hoch, schlank und ästig, meist rot überlaufen, an der Basis glänzend kahl, in der Blütenregion reichlicher behaart. Blätter schmal lanzettlich, 6 cm lang, 5 mm breit, von dunklerer Farbe, ziemlich starr, entfernt und schwach gezähnelt, ebenfalls häufig rot überlaufen, die oberen am Mittelnervblatt unterseits angedrückt behaart. Blüten verhältnismässig gross; Kapseln lang und schlank; Blütenstiele schwach angedrückt behaart.

Nk: Hassfurt (Hk).

Nb: Staffelsberg bei Kissingen (Hk).

Nach Haussknecht kommt diese in typischen Exemplaren sicherlich auffallende Form häufig mit der gewöhnlichen vor und wird wohl noch vielfach im Gebiet, wo mir bisher nur Übergangsformen zu derselben vorkamen, bei einiger Aufmerksamkeit aufgefunden werden können.

2. f. subsessile Franch. Mittlere Blätter in einem kurzen aber deutlichen Stiel verschmälert.

Hu: Donaustauf und Bach bei Regensburg!!

Nj: Ebenwies bei Regensburg (Vollmann!); Zwischen Giechkröttendorf und Weismain (Ade!)

Scheint leicht durch reichliche Wasserzufuhr zu entstehen; jedoch sah ich diese Form auch auf trockenem Standort.

E. adnatum ist viel weiter auch im rechtsrheinischen Bayern verbreitet, als Prantl angenommen hat, der es nur für München und Erlangen angibt. Mit Ausnahme des Alpengebiets (Aa, Am, As) ist mir dieses Epilobium aus allen Regionen bekannt, teils von mir selbst aufgefunden, teils auf Grund von Herbarmaterial. Es lohnt sich jedoch nicht bei einer Pflanze, die im ganzen rechts- und linksrheinischen Bayern als verbreitet gelten kann, die sehr zahlreichen Standorte anzuführen. Zu erforschen wäre, ob E. adnatum auch im Herzen des Bayerischen Waldes und Fichtelgebirgs zahlreich auftritt oder, was mir fast wahrscheinlicher erscheint, von E. obscurum ersetzt, bezw. verdrängt wird. Im Jura- und Keupergebiet scheint es sich besonders häufig zu finden. In der Pfalz ist es nach den An-

gaben von F. Schultz (1851) eine seltene Pflanze; seitdem ist sie aber besonders in der Rheinebene häufiger gefunden worden.

Unter No. 1025 im fasc. XIII. ist E. adnatum von Fr. Mayr für die fl. exs. bavar. von der Regensburger Gegend ausgegeben.

E. adnatum Griseb. × hirsutum L. × E. brevipilum Hk. Monogr. 1884.

Stark verkürzte Stocksprossen, am Ende mit lockerer Rosette; Stengel fast ohne erhabene Linien, kräftig, abwärts längere einfache Haare sowie kürzere Drüsen- und einfache Haare tragend; Blätter in der Form an die von E. adnatum sehr erinnernd, aber grösser und mit sehr scharfen, zum Teil nach vorne hakig gekrümmten Zähnen versehen; Blüten fast so gross wie bei einem kleinblütigen E. hirsutum, Narbe viel kürzer vierteilig als bei diesem.

Hu: ? München ohne nähere Angabe (Prantl).

Nk: Zwischen Stein und Gutsberg (Simon).

Scheint doch nicht so selten, wie man nach Haussknechts einziger Standortsangabe in seiner Monographie schliessen könnte; in Norddeutschland in neuerer Zeit an mehreren Stellen gefunden, auch aus Baden bekannt (Mitt. d. bad. bot. V. (1904) No. 200, 419).

E. adnatum Griseb. × Lamyi F. Schultz. × E. semiadnatum Borb. in Ö. B. Z. (1878) 363.

Unterscheidet sich von E. Lamyi durch grössere, längere mehr zugespitzte, schärfer und dichter gezähnte, mit breitem Grund sitzende Blätter, sowie hellergefärbte kleine Blüten, durch geringere Pubescens der oberen Stengelteile; von E. adnatum ist es verschieden durch am Grunde mehr verschmälerte, kaum blattartig herablaufende, schwächer gezähnelte, kleine, ± graugrün gefärbte Blätter, dickere Knospen, etwas grössere Blüten und stärkere Behaarung der oberen Teile.

Hu: ? Zwischen Tegernheim und Donaustauf!!

Nk: Erlangen (Hk).

Nj: ? Frankenberg bei Weismain (Ade!)

Nb: Staffelsberg bei Kissingen (Hk.).

Nach Haussknecht „eine schwierig zu definierende Verbindung, die jedoch in der Natur leicht zu erkennen ist“. Trotz mehrjähriger Beobachtung an Orten, wo beide

Arten in Menge nebeneinander vorkommen, kann ich dies nicht bestätigen. Ohne Zweifel werden an den von mir beobachteten Orten (zwischen Donaustauf und Tegernheim) die beiden Arten durch eine Anzahl allmählicher Übergänge miteinander verbunden, die auffallenderweise vollkommen fruchtbar sind. Haussknecht aber betont von seinen Bastarden die Sterilität der Samen, ein fast immer sicheres Kriterium eines Epilobiumbastardes. Da ich nach den einleitenden Erörterungen E. adnatum und Lamyi für gute Arten halte, stehe ich hier nicht an, die oben erwähnten Übergänge als zu den Eltern zurückkehrende Bastarde, die deshalb auch entwickelte Samen tragen, aufzufassen. Sehr merkwürdig ist es allerdings, dass intermediäre Bastarde mit sterilen Samen an den bezeichneten Orten völlig fehlen.

E adnatum Griseb. × obscurum Schreb. × E. Thuringiacum Hk. Monogr. (1884).

Stolonen + stark verkürzt: Stengel mit deutlich erhabenen Linien belegt, oberwärts etwas flaumig; Blätter sitzend oder fast sitzend, aber kaum blattartig herablaufend, geöhrt, nach vorne lang und ganz allmählich zugespitzt, schwächer gezähnt als bei E. adnatum; Blüten klein.

Nj: Wassergraben zwischen Weismain und Giechkröttendorf (Ade!)

E. adnatum Griseb. × palustre L. × E. Laschianum Hk. Monogr. (1884).

Stolonen dünn und ziemlich kurz, am Ende eine kleine lockere Rosette aus kleinen, länglichen Innovationsblättern tragend; Stengel unten kahl mit schwachen etwas behaarten Linien belegt, oben etwas pubeszierend; Blätter schmallanzettlich, sitzend, lang zugespitzt, am Rande schwach umgerollt, fein gezähnelt; Samen mit sehr kurzem, oft schiefem Fortsatze, an der Spitze weniger zugespitzt als bei E. palustre.

Hu: ? Bei Neuburg a./D. (Erdner).

Nk: Erlangen (Hk.).

Nm: Würzburg (Schenk).

E. adnatum Griseb. × parviflorum Schreb. × E. Weissemburgiense F. Schultz[1]) Grundz. Phyt. 1863 (143).

Syn. E. attenuatum Schur. Enum. pl. Transs. (1866) 209.
E. mixtum Simkov in Ö. B. Z. (1877) 158.

Rosetten sich weniger verlängernd als bei E. parviflorum; Stengel rund, oder meist weiter oben mit schwach angedeuteten Linien belegt, ringsum bis weit herab flaumig behaart; Blätter schmal lanzettlich, entfernt gezähnt, fein behaart; Blüten in der Regel weit grösser als bei E. adnatum, Narbe kopfig, aber oben deutlich ausgerandet.

Ho: Moos bei der Paulimühle unweit Schwaben (J. Mayer!)
Hu: Zwischen Tegernheim und Donaustauf nicht selten!!
Nk: Stein (Simon); Erlangen (Hk.).
Pv: Klingenmünster (F. Schultz).

E. adnatum Griseb. × roseum Schreb. × E. Borbasianum Hk. Monogr. (1884).

Gedrungene Rosetten am Wurzelhals; der Stengel zeigt die Behaarung von E. roseum (Drüsenhaare im Blütenstand!); sonst die ganze Pflanze mehr an E. adnatum erinnernd. Blätter elliptisch-lanzettlich, deutlich gestielt, an beiden Enden allmählich verschälert, stark gezähnt; Blüten klein, blassfleischfarben.

Hu: Zwischen Tegernheim und Donaustauf!!
Nj: Naabufer bei Ebenwies (F. Mayr!)

10. E. Lamyi F. Schultz in Regensb. Bot. Ztg. (1844) 806.

Syn. E. tetragonum β) canescens Döll Rh. Fl. (1843) 743.
E. tetragonum β) pseudo-virgatum F. Schultz in hb. Koch. 1843.
E. virgatum Lamy Plant. exsicc.; Koch syn. ed. 2 (1843) 1023 p. p.
E. tetragonum var. subpetiolatum Beurl. in Bot. Not. (1853) 185.
E. tetragonum β) Lamyi Rapin guide (1862) 208.

[1]) Trotzdem F. Schultz unter E. Weissemburgiense eine nicht hybride Form vom Habitus unseres Bastardes verstanden hat, kann der nun schon über 50 Jahre in Monographien gebrauchte Name beibehalten werden. Das Gleiche gilt von E. Palatinum F. Schultz (= E. Lamyi × parviflorum).

E. rosulas autumnales sessiles edente. Caule stricte erecto, duro, folioso, pilis subarcuato-adpressis[1]) praecipue in inflorescentia dense obsito, ante anthesin apice erecto. Foliis subglaucescentibus vel saepe erubescentibus, patulis vel saepe subdeflexis, nervis secundariis parum prominentibus, inferioribus, obtusis glabrescentibus, intermediis obtusiusculis, 3—4 cm longis, ½—1 cm latis, superioribus acutis mucronulatis ad nervum medium et ad margines adpresse pilosis. Alabastris ovoideis, apice breviter acutatis, basi abrupte attenuatis. Floribus ante anthesin erectis, majoribus quam in E. adnato, petalis laete roseis, breviter incisis, venis obscurioribus percursis,[2]) calyce ⅓ longioribus. Calycis laciniis lanceolatis acutis, praecipue ad nervum medium adpresse pilosis; tubo dense adpresseque albido-piloso. Stigmate anguste clavato, in stylum aequilongum attenuato. Capsulis junioribus dense adpresseque albido-, adultis cinereo-pilosis. Seminibus obovoideis, apice rotundatis, basi abrupte attenuatis, testa papillis elongatis obsita. (Haussknecht.)

Blüht von Anfang Juli bis Ende September.

Entwicklung der Samen- und Innovationspflanze.

Der Entwicklungsgang von E. Lamyi gleicht im ganzen dem von E. adnatum und wo im folgenden nähere Angaben fehlen, ist letzterer massgebend.

Die Wurzel der aus Samen entstandenen Pflanze ist unverzweigt, zart und mit wenig Wurzelfasern besetzt. Der Stengel ist ebenfalls unverzweigt, zart und meist armblütig, im unteren Teil zweikantig, weiter oben aber schwach vierkantig; die Behaarung ist dementsprechend unten eine zweizeilige, in der Mitte sind in der Regel vier behaarte Linien sichtbar, von hier ab etwa zeigt der ganze Stengel ringsum angedrückte Behaarung, die in der Blütenregion sich noch wesentlich verdichtet und graulich-weiss erscheint. Die schlaff ausgebreiteten oder auch etwas herabgebogenen Stengelblätter sind sämtlich kurz, aber deutlich gestielt, nur schwach, entfernt gezähnelt und an der Basis meist abgerundet. Die Knospen sind grösser und dicker als bei Innovationspflanzen, desgleichen auch die Blüten grösser. Solche Samenpflanzen bezeichnet Haussknecht als f. annuum.

[1]) „Etwas bogig gekrümmt anliegend".
[2]) „Durchzogen".

Die Rosetten[1]) entstehen bei E. Lamyi früher als bei E. adnatum; nicht selten findet man schon im August die Innovation völlig entwickelt. Die Blätter derselben sind etwas glänzend, von dunkelgrünem Aussehen, zumeist wie auch die ganze Pflanze mit einem blaugrünlichen Schimmer. Das unterste Paar ist von eiförmig-stumpflicher Gestalt, an der Spitze nicht ausgerandet. Die Blätter des zweiten Paares verlaufen allmählich in den Blattstiel, der länger und schmäler ist; Zähnchen am Rande sind hier sehr schwach angedeutet. Auch bei den folgenden Blattpaaren, bei denen die Blattmasse allmählich bis zur Basis herabläuft, ist die Zähnelung eine viel schwächere und entferntere als bei E. adnatum-Rosetten; ferner sind bei E. Lamyi alle Rosettenblätter an der Spitze abgerundet und Mittelnerv wie Sekundärnerven treten viel weniger hervor.

Im folgenden Jahr entwickelt sich aus der Rosette ein infolge seiner seitlichen Stellung an der Mutterpflanze kurzbogig aufsteigendes und abgebissenes Rhizom mit zahlreichen langen Wurzelfasern, sowie ein robuster, reichblütiger, oft von der Mitte an verzweigter Stengel. Er ist in der unteren Partie ebenfalls kahl, sonst aber mit vier behaarten Linien versehen und ringsum schwach angedrückt behaart. Die auffallenderweise oft kleineren Blätter haben keinen deutlichen Blattstiel; nur in der Blütenregion und an den Ästen sind sie kurz gestielt und an der Basis keilig verschmälert. Die Basis der Stengelblätter ist abgerundet und kaum verschmälert; ein Herablaufen der Blattbasis am Stengel, wie wir es bei E. adnatum fanden, fehlt völlig. Die kleineren, schmäleren Knospen bringen auch kleinere Blüten hervor. Solche Innovationspflanzen sind f. bienne Hk.

Auch die folgenden Formen sind systematisch von keinerlei Bedeutung:

1. f. apricum Hk.: Ganze Pflanze rot überlaufen, Stengel meist von der Mitte bis zur Spitze ästig, reichblütig, die kurzen Äste straff aufgerichtet; Blätter kurz und starr, alle kurz gestielt, etwas aufrecht-abstehend. In dieser Form häufig.

2. f. umbrosum Hk.: Ganze Pflanze dunkelgrün, Stengel ziemlich kahl, von der niederliegenden Basis an mit langen Ästen bis zur Spitze versehen; Blätter gross und schlaff. So seltener.

[1]) Hierzu Abbildung 3 auf T. II.

E. Lamyi ist ohne Zweifel die seltenste Art der Tetragonum Gruppe, aber trotzdem von zahlreichen, nachfolgend aufgeführten Standorten bisher bekannt geworden. Sicherlich kann deren Zahl bei genauerer Durchforschung noch wesentlich vermehrt werden.

Aa, **Am** und **As** fehlt diese Art wohl völlig.

Ho: Fischerberg zwischen Laufen und Tittmoning (Vierhapper), Forstenried (Herb. Asch.!); Finsing (Vollmann!)

Hu: Galgenberg bei Neuburg a./D. (Erdner!); St. Gilla bei Regensburg!!; Schönach bei Straubing!!; Tegernheim bei Regensburg!!.

Wb: Gneissfelsen bei Passau (Sendtner); zwischen Mariental und Stöfling am Regen!!.

Wfr: Wallenfels, Steinwiesen (Ade!); Röditz auf Diabas (Ade); An der Saale bei Naila (Ade!)

Nj: Ebenwies bei Regensburg!!; Altmühlufer bei Schloss Prunn!!; zwischen Weltenburg und Befreiungshalle (Harz!); Alling bei Regensburg!!; Rosenberg bei Sulzbach i./O.!!; Plech (Schwarz); Velburg (Prechtelsbauer!); Pegnitz (Schwarz); Schammendorf bei Weismain (Ade!); an Gruben in Löhlein und Giechkröttendorf (Ade!); Kordigast bei Pfaffendorf (Ade!); zwischen Weihers und Wassmannsdorf (Ade!); Schüttermühle (Schwarz); Maintal bei Staffelstein (Harz); zwischen Kainach und Wonnsees (Schwarz).

Nk. Zwischen Maineck und Mainklein auf Alluvium (Ade); Schlossberg bei Geissfeld nahe Bamberg (Harz!); zwischen Aubstadt und Waltershausen (Ade!); Witzmannsberg bei Kulmbach (Ade!); Erlangen (Hk.); Windsheim (Hk.); Schönberg, Bondorf bei Baiersdorf (Schultheis); Waldlust (Rodler); Weiherhaus, Kronach, Oberndorf gegen Sulzkirchen, Hummelstein (Schwarz); Cadolzburg (Schmidt).

Nb: Staffelsberg bei Kissingen (Hk.).

R: Bocklet (Hk.); zwischen Bischofsheim und Oberelzbach (Hk.).

Pv: Bergzabern, Edenkoben (F. Schultz).

Pm: Bergzabern, Annweiler (F. Schultz); Lemberg (Ade!).

Pn: Thuisbergstegen bei Kusel auf Melaphir (Ade!); Lautertal bei Wolfstein (Ade!).

In der Pfalz wohl weiter verbreitet.

E. Lamyi unterscheidet sich von E. adnatum auch dadurch, dass es immer einige Wochen vor letzterem seine Blüten entfaltet, was vielleicht mit den wärmeren, trockneren Standorten, die E. Lamyi bevorzugt, zusammenhängen mag.

Das Gleiche ist übrigens bei E. obscurum der Fall, das aber meist feuchte und kahle Standorte besiedelt.

Dass die Rosetten von E. Lamyi im Winter bei uns absterben, wie F. Schultz annahm, stimmt nicht. Desgleichen ist es unrichtig, dass die Rosetten später als bei E. adnatum erscheinen und dass es an Grösse wesentlich hinter E. adnatum zurückbleibt.

Für die fl. exs. bav. ist unter No. 1026 von Fr. Mayr neben der gewöhnlichen Form eine Standortsform mit breiteren, umbrosen Blättern ausgegeben worden; es ist dies die Form, wie sie im Herbst auf feuchten Äckern erscheint.

E. Lamyi F. Schultz × lanceolatum Seb. et Mauri. × E. ambigens Hk. Monogr. (1884.)

Die Pflanze hat das Aussehen eines kleinblätterigen E. lanceolatum, von dem es sich durch am Stengel herablaufende Blattspuren, durch weit kürzer gestielte, an der Basis plötzlicher verschmälerte, oblonge, kleinere, graugrünliche, mehr zugespitzte, Blätter unterscheidet. Die Narbe erscheint fast kopfig, wenig über $1^1/_2$ mm lang und breit, an der Basis abgerundet, an der Spitze mit vier sehr kurzen als Einschnitte erscheinenden Zipfeln. Samen nur wenig entwickelt, steril. (Haussknecht.)

Pv: Klingenmünster (F. Schultz).

E. Lamyi F. Schultz × montanum L. × E. Haussknechtianum Borb. in Ertek IX, 16 (1879) 14.

Rosetten am Wurzelhals, deren Blätter viel kürzer und starrer sind als die von E. Lamyi, doch grösser und ausgebreiteter als die Niederblätter der Innovation von E. montanum; Stengel mit wenig hervorragenden Linien belegt und vor allem in den oberen Partien mit Flaumhaaren ringsum besetzt; Blätter im unteren Teil länglich-eiförmig, die mittleren länglich-lanzettlich, unregelmässig, ziemlich stark gezähnelt, deutlich schmäler als bei E. montanum, am Rand und auf dem Mittelnerv flaumig behaart; Blüten ziemlich gross, rosenrot, Narbe kurz, manchmal unregelmässig vierteilig; Kapseln schwach weissgrau behaart.

Nj: Penkertal bei Regensburg!!; Rosenberg bei Sulzbach i./O.!!; Schammendorf bei Weismain (Ade!)

Nk: Königsberg bei Hassfurt. (Hk.)

R: Hohn bei Bocklet (Hk.).

E. Lamyi F. Schultz × parviflorum Schreb. × E. palatinum F. Schultz Arch. I (1855) 278.

Kaum verlängerte Rosetten, deren Blätter ziemlich lang und schmal sind und dadurch an die parallelrandigen Rosettenblätter von E. Lamyi stark erinnern, von diesen sich aber durch ihre fleischig-dickliche Konsistenz, sowie durch die stärker hervortretenden Nerven blattunterseits meist unschwer unterscheiden. Stengel einfach oder ästig und zwar schon von unten oder erst von der Mitte an, an der Basis mit schwachen, oberwärts oft mit deutlichen Linien belegt, teils anliegende, teils abstehende Haare besonders zahlreich in der Blütenregion tragend. Die lanzettlichen bis schmal-lanzettlichen Blätter sind mit entfernten, schwieligen Zähnen versehen, beiderseits, besonders auf den Nerven unterseits + flaumig behaart; Blattstiel oft kaum angedeutet. Blüten in Grösse und Farbe intermediär, die Narbe an der Spitze kurz aber immer deutlich vierteilig. Samen bei den von mir untersuchten Exemplaren zum grössten Teil steril.

Haussknecht führt von diesem Bastard zwei Formen an, die aber sicherlich durch Übergänge miteinander verbunden sind, wenn erst noch mehr Standorte bekannt geworden. (Der genannte Autor gibt nämlich von jeder Form nur einen Standort an.) f. ramosum Hk. ist von der Basis an verzweigt, die Blätter sind abstehend, ihre Behaarung ist gering, f. simplex Hk. dagegen besitzt einen nur in der Blütenregion verzweigten Stengel, der ebenso wie die schmallanzettlichen, dem Stengel + angedrückten Blätter stark flaumig behaart ist. Während f. ramosum mehr an die Schattenform des Bastardes erinnert, ist f. simplex mit den angedrückten und stark behaarten Blättern die ausgesprochene Lichtform. Zu dieser neigen ± stark die von mir **Hu**: zwischen Tegernheim und Donaustauf gesammelten Exemplaren, wo der Bastard nicht so selten ist und das von Ade **Nj**: bei Schammendorf aufgefundene Material, das recht nahe an f. simplex herangeht.

Ausserdem sind folgende Fundorte bekannt:

Hu: ? Zwischen Edelstetten und Hirschfelden bei Krumbach (Gerstlauer!)

R: Hohn bei Bocklet [f. simplex] (Hk.).

Pv: Bergzabern; Klingenmünster (F. Schultz).

E. Lamyi F. Schultz × roseum Schreb. × E. Duftii Hk. Monogr. (1884).

Syn. E. Borbasianum Hk. *β*) **Duftii Rouy et Cam.** Fl. d. Fr. VII, (1901) 183.

Innovation eine gedrängte Rosette; Stengel braunrötlich überlaufen mit deutlich hervortretenden, herablaufenden Linien belegt, von kurz angedrückten Härchen besonders oberwärts weisslichgrau, ausserdem noch Drüsenhaare im Blütenstand tragend; Blätter lanzettlich, scharf gezähnelt, doch schwächer[1]) als bei E. adnatum × roseum, deutlich gestielt, Sekundärnerven meist sehr stark auf der Blattunterseite hervortretend, fein pubeszierend wie auch der Blattrand; Blüten grösser als bei E. adnatum × roseum, rosenrot.

Hu: Graben bei Donaustauf!!

11. E. obscurum Schreber in Specil. Fl. Lips. (1771) 147.

Syn. E. obscurum Roth tent. germ. (1788) I, 168 und (1789) II, 438. Schrank B. Fl. (1789) I, 642. Griseb. in Bot. Ztg. (1852) X, 853. F. Schultz Arch. (1852) 218. Ascherson Brdbg. (1864) 211.

E. tetragonum Pollich Pol. (1776) I, 377. Sturm Fl. 18 (1840) 81.

E. virgatum Lam. Dict. encycl. (1786) II, 375 No. 7. Koch Syn. (1843) ed. 2, 266. Kittel Tschb. (1844) ed. 2, 1049. F. Schultz Fl. Pf. (1846) 153. Wimm. Fl. Schles. (1857) ed. 3, 608.

E. tetragonum *β*. **obscurum Willd.** Spec. (1799) II, 317. Günth. Grab. et Wimm. En. Sil. (1824) 66.

E. tetragonum *β*. **virgatum** Wahlbg. Gottob. (1820) 40. Seubert Ex. Fl S. D. (1878) 220.

E. chordorrhizum Fries Summa (1846) 177. Aschers. in bot. Ver. Brdbg. (1866) 124.

E. tetragonum *β*. **caule ramoso Wender.** Hess. (1846) 115. Sendtner Veg. Bair. W. (1860) 228.

E. gemmiferum Lange Pug. (1860) IV, 332. Willk. et Lange Prodr. (1874) III, 186 p. p.

---

[1]) Gerade umgekehrt sagt Haussknecht, der E. adnatum × roseum für schwächer gezähnelt erklärt (Monogr. 105), von E. Lamyi × roseum aber sagt (Monogr. 112), es sei fein und sehr dicht gezähnelt. Woher die dichte Zähnelung bei dem letzteren kommen soll, ist nicht einzusehen, da sich E. Lamyi von E. adnatum eben durch seichtere und entferntere Zähnelung unterscheidet.

E. stolones epigaeos saepe purpurascentes elongatos, serius radicantes edente, foliis innovatoris remote dispositis, gradatim majoribus. Caule stricte erecto vel basi decumbente, simplici vel ramosissimo, ante anthesin apice subnutante, facile compressibilis, inferne glabro lucido, inflorescentiam versus tenuiter adpresseque cinereo-piloso, lineis parum elevatis 2—4 e foliorum marginibus decurrentibus glabris, superioribus tantum pilosiusculis vel omnibus pilosis notato. Foliis tenuibus flaccidis vel rigidiusculis, oblongis vel lanceolatis, breviter petiolatis vel sessilibus, denticulis ± manifestis. Alabastris ellipsoideis obtusiusculis adpresse cano-pilosis. Floribus parvis, 5—7 mm longis, petalis obovato-cuneatis, acute incisis, venis obscurioribus 6—7 percursis. Calycis laciniis lanceolatis, adpresse cano-pilosis. Stigmate anguste clavato in stylum attenuato. Capsulis adpresse cano-pilosis. Seminibus obovoideis apice rotundatis, basi breviter attenuatis, testa papillis brevibus angustis dense obsita. T. II, Fig. 1. (Haussknecht.)

Blüht von Ende Juni bis Mitte Oktober.

Entwicklung der Samen- und Innovationspflanze.

Die rundlich-spatelförmigen, langgestielten Kolyledonen sind, wie die rundlichen Primärblätter ganzrandig, was auch in entwickeltem Zustand noch deutlich hervortritt. Die unteren Stengelblätter sind verkehrt-eiförmig, kaum gezähnt und stumpflich, sowie kleiner als die folgenden Blätter. Ihre Blattstiele sind von ziemlicher Länge, an der Basis verwachsen und laufen in zwei Linien herab. Während die unteren Stengelblätter mehr allmählich, keilförmig in den Blattstiel zusammengezogen sind, sind die mittleren und oberen Stengelblätter plötzlich in den viel kürzeren Stiel verschmälert. Dieselben sind ferner zugespitzt, deutlich, wenn auch entfernt, gezähnelt und am Rand, wie auf den Nerven unterseits schwach flaumig, während die unteren Blätter fast ganz kahl sind. Der Wurzelhals der Samenpflanze entbehrt natürlich der abgestorbenen Innovationsblätter, die sich nur an der Basis von Reproduktionspflanzen vorfinden. Die Wurzel ist einfach, kein langes Rhizom. So die f. annum Hk.

Die f. minus Hk. ist, wie der Autor selbst angibt, „die einjährige, auf trocknen, lichten Nadelwaldschlägen auftretende Form". Sie hat einen niedrigen, einfachen, zarten Stengel, zahlreiche, dünne Stolonen, kürzer gestielte untere Bläter.

Während oder nach der Blütezeit erscheint am Wurzelhals

der Samenpflanzen die Innovation, die in langen oberirdischen Stolonen besteht.[1]) Dieselben sind anfangs horizontal, am Ende richten sie sich allmählich nach aufwärts, oft sind sie rötlich überlaufen. Die Internodien sind am längsten in der Mitte, während sie nach beiden Enden kürzer werden, am oberen Ende, wo sich eine lockere Blattrosette bildet, überhaupt verschwinden. Im Herbst tritt die Bewurzlung ein, die an der Spitze erst später einsetzt. Durch die langen Adventivwurzeln, sowie auch durch die sich oft zurückkrümmenden Innovationsblätter halten sich die Stolonen in der Erde fest. Aus den über dem Wurzelhals gelegenen Internodien kommen nicht selten auch Sprossen hervor, die sowohl die Funktion von Stolonen als von Seitenzweigen übernehmen können, d. h. sie können entweder im nämlichen Jahr noch blühen, oder im Notfall auch Adventivwurzeln treiben, um erst im darauffolgenden Jahr einen oberirdischen Spross zu erzeugen. Sehr schön sind diese Verhältnisse auf unserer Figur sichtbar. Die Innovationsblätter sind gegenständig, die untersten verkehrteiförmig von minimaler Grösse, allmählich in den langen Stiel, an dem die Blattmasse noch herabläuft, verschmälert, stumpflich und kaum gezähnelt und geadert. Die folgenden Blattpaare sind grösser, kürzer gestielt, von meist grüner Farbe, Nerven wie Blattzähne sind deutlicher. Bei den weiter folgenden Blättern werden diese Verhältnisse immer deutlicher, die Blattform wird mehr eine längere mit stumpflicher Spitze, die Blattstiele werden immer kürzer. Die obersten rosettig angeordneten Innovationsblätter sind sehr allmählich keilförmig an der Basis in den geflügelten Blattstiel verschmälert. Die Reproduktionspflanzen besitzen infolge ihres Enstehens aus Stolonen ein dünnes aber langes, manchmal verzweigtes Rhizom, das zahlreiche Wurzeln besitzt. Am Wurzelhals finden sich in der Regel noch die vertrockneten Innovationsblätter vor. Die Stengelblätter solcher Exemplare unterscheiden sich von denen der Samenpflanzen durch ihre mehr lanzettliche Form mit oft sehr allmählich verchmälerter Spitze, durch stärkere Zähnelung, stärker hervorragende Adern blattunterseits, sowie Fehlen der Blattstiele (ausgenommen die Blätter in der Blütenregion). Während die Blattstiele der unteren und mittleren Blätter der Samenpflanzen meist miteinander, solange sie gegenständig, verwachsen sind, ist dies bei den Innovations-

[1]) Auf T. II, 1 sind es die drei Sprosse an der Stengelbasis.

pflanzen nicht der Fall. Daher laufen hier von einem Blattpaar auch in der Regel vier Linien aus (bei Samenpflanzen meist nur zwei). So f. bienne Hk.

Teratologisch interessante E. obscurum-Innovationen hat Hepp bei Tegernheim unweit Regensburg aufgefunden. Sie zeichnen sich durch eine grosse Anzahl von gekräuselten, laubartigen Innovationsblättern aus, die an einem starken Spross sitzen.

Systematisch wertvollere Formen.

A. Stengel aufsteigend, nie starr aufrecht, von unten an oder nur im oberen Teil ästig; Blätter an der Spitze nicht besonders lang verschmälert, + wagrecht abstehend, meist schwach gezähnt: var. *α* normale mh.

I. Wenigstens die mittleren und oberen Blätter zugespitzt oder doch keinesfalls auffallend stumpflich. (So die gewöhnliche, in zahlreichen Standortsmodifikationen auftretende Pflanze.)

II. Blätter an der Spitze alle + stumpflich f. obtusifolium Lévl.

B. Stengel steif aufrecht, oben meist nur wenig ästig; Blätter sitzend (Innovationspflanze!), aufrecht abstehend oder an den Stengel angedrückt, stärker gezähnt: var. *β* strictifolium Hk.

I. Blätter zumeist über 5—6 mm (an der breitesten Stelle), lang zugespitzt: f. a. lanceolatum mh.[1])

II. Blätter lineal-lanzettlich, etwa 3 mm breit: f. b. angustissimum mh.[2])

Var. strictifolium Hk. scheint, wenngleich auf trockene, stark belichtete Standorte beschränkt, eine gewisse Konstanz zu besitzen. Dies dürfte vor allem für die Blattform zutreffen. Die Erscheinung, dass die Blätter aufrecht abstehen oder dem Stengel angedrückt sind, muss allerdings als Kompensationseinrichtung gegen starke Insolation und Verdunstung angesehen werden. Haussknecht erwähnt, dass dieser Form zur Blütezeit die Stolonen noch fehlen und dass sie deshalb nicht selten mit E. Lamyi verwechselt wird. Letzeres kann ich bestätigen, doch fand ich, dass sich zur Blütezeit zumeist schon, wenn auch noch kurze Stolonen entwickelt hatten,

[1]) E. obscurum var. *β*. strictifolium f. a. lanceolatum mh.: foliis plerumque plus quam 5—6 mm latis, longe acuminatis.

[2]) E. obscurum var *β*. strictifolium f. b. angustissimum mh.: foliis linealibus-lanceolatis, 3 mm latis.

die allerdings auf trockenen, festen Böden, wo sie nicht so leicht an die Oberfläche gelangen können, beim Sammeln der Pflanzen meist zurückbleiben. Bei sorgfältigem Nachforschen wird man in der Regel die in der Entwicklung begriffenen Stolonen vorfinden.

var. *α.* normale ist die gewöhnliche Form, wie sie auch unsere Abbildung darstellt.

f. obtusifolium ist bisher aus Bayern nicht bekannt.

var. *β.* strictifolium.

f. a. lanceolatum auf trockenen Standorten nicht selten.

f. b. angustissimum bisher nur **Nj**: Bruckdorf bei Regensburg.

Diese früher vielfach verkannte Art dürfte vom Alpengebiet abgesehen nirgends in Bayern fehlen. Daher wäre es überflüssig sämtliche, überaus zahlreiche Standorte anzuführen. Besonders im Bayerischen Wald scheint diese Art sehr verbreitet zu sein; desgleichen auch im Gebiet des Jura. Wie weit sie im voralpinen Gebiet ansteigt, wäre noch zu ermitteln. Auch in der Pfalz ist sie sehr häufig. Von den drei Arten, die die Tetragonum-Gruppe im engeren (nicht im Linnéschen) Sinne bilden, ist sie am verbreitetsten.

Systematisch geringwertige Formen.

1. f. crassicaule Hk. Stark verlängertes, kriechendes Rhizom, das viele Wurzeln treibt und am Wurzelhals viele und lange Stolonen entsendet. Stengel von der Stärke eines Federkiels, aus niederliegender Basis aufsteigend, leicht zusammendrückbar, von bedeutender Grösse, kahl, nur oben etwas angedrückt behaart, von unten an bis zur Spitze mit verlängerten, allmählich kleiner werdenden Ästen versehen. Blätter schlaff, lanzettlich, gegen die Spitze zu lang verschmälert und etwas spitz, sitzend, mit der Basis blattartig herablaufend, dunkelgrün, herablaufende Linien stark hervortretend.

Eine Form, die nach dem Autor durch starken, fortwährenden Wassergenuss an sonnigen Orten (austrocknenden Teichen) durch Innovation nicht selten entsteht. Die unteren Zweige können, wenn sie sich auf den Boden niederlegen, in den Blattachseln Wurzeln treiben.

2. f. elatius Hk. Eine an feuchten, schattigen Orten häufig aufzufindende Form, die eine Höhe von 1 m erreichen kann. Dabei ist der Stengel meist unverzweigt, höchstens in der oberen Region kurzästig. Die Blätter sind schlaff, dünn und sehr zerstreut angeordnet.

3. f. ramosissimum Hk. Eine von der Basis an mit blühenden Ästen versehene Lichtform von buschigem Aussehen. Die ganze Pflanze ist ziemlich stark behaart.

4. f. flaccidum Hk. Eine an schattigen, wasserreichen Orten (Waldbächen) sehr verbreitete Form mit zartem, bogig ansteigenden Stengel, der nur oben Behaarung zeigt; die schlaffen, dünnen Blätter sind oft nach abwärts gebogen, dunkelgrün und schwach gezähnelt.

5. f. lucidum Lévl. Blätter zart, durchscheinend, schwach gezähnelt; Stengel mit wenig hervortretenden Linien belegt. Diese Form ist vielleicht beachtenswerter.

6. f. fasciculatum mh.[1]) Pflanzen, in den Blattachseln mit zahlreichen Blattbüscheln. R: Schwarzes Moor (Ade!).

E. obscurum war und ist noch eine der umstrittensten Arten unserer Gattung. Unstreitig ist es Haussknechts Verdienst gewesen, Ordnung in das Chaos der Linnéschen Sammelart E. tetragonum[2]) gebracht und damit auch die Grenzen für E. obscurum Schreber bestimmt zu haben.

Neuerdings versuchte Léveillé in seiner „Monogr. synth. et Iconogr. du genre Epilobium“,[3]) wie er selbst sagt, eine Revision der Haussknechtschen Systematik, „die Formen von sehr ungleichem Wert auf die nämliche (systematische) Stufe gestellt habe.“ Dass eine Revision für die aussereuropäischen Arten wünschenswert sei, deutete Haussknecht selbst an, indem er nämlich des öfteren hervorhebt, wie schwierig die Einreihung von unvollständigem (der Innovation und reifen Samen ermangelnden) Epilobienmaterial sich gestalte; ungleich sorgfältiger jedoch konnten und wurden von Haussknecht die europäischen (insbesondere die mitteleuropäischen) Arten behandelt, die jahrelang ausschliesslich der Gegenstand seiner Untersuchungen waren. Wenn die weniger glückliche Behandlung der Formen[4]) auch hier eine gewisse Revision, die ja auch

---

[1]) E. obscurum f. fasciculatum mh: in foliorum axillis ramulos nondum evolutos et folia minora ficte fasciculata gerens.

[2]) Linné fasste unter diesem Namen E. adnatum, Lamyi, obscurum und roseum zusammen.

[3]) Erschienen in Bulletin de l'Academie internationale de Geographie Botanique (1906) Nr. 202 und (1907) Nr. 217.

[4]) Es soll hier ausdrücklich darauf hingewiesen werden, dass damit nur die systematische Anordnung (vor allem Koordination von sehr ungleichartigen Formen) gemeint ist. In Bezug auf die Behandlung der Abhängigkeit der Formen vom jeweiligen Standort existiert nur eine Stimme.

in unserer Arbeit versucht ist, berechtigt erscheinen lässt, wird man doch weitergehenden Veränderungen, wie sie Léveillé für notwendig hält, ein gewisses Misstrauen entgegenbringen. Sehen wir, ob dasselbe gerechtfertigt ist!

Léveillé und mit ihm Rouy et Camus in Fl. de Fr. greifen das E. tetragonum L. wieder auf, verstehen darunter aber nicht, wie dies nach Haussknechts exakten Forschungen Linné tat, neben E. adnatum, Lamyi und obscurum auch das allerdings von den drei erstgenannten völlig verschiedene E. roseum, sondern ziehen das von Linné nicht genannte in Südeuropa auftretende E. Tournefortii Michalet dazu. Die künstliche Konstruktion dieser neuen Sammelart ist für jeden Epilobienkenner evident. Die im allgemeinen sitzenden, eiförmig-länglichen bis lanzettlichen Blätter, sowie die + kantigen Stengel berechtigen wohl die Zusammenfassung der vier Arten zu einer Gruppe (wie es Haussknecht getan), keineswegs aber zu einer Sammelart, nachdem die Artberechtigung der genannten Spezies (E. Lamyi ausgenommen) ernstlich nicht bestritten werden kann. Man wird also am besten E. tetragonum L. fallen lassen, ein Vorschlag, den auch Haussknecht gemacht hat. Jedenfalls aber ist eine Diagnose der Sammelart E. tetragonum L., wie sie Rouy et Camus und Léveillé geben, völlig wertlos, da alle Merkmale dieser Sammelart, abgesehen von den auf die Blätter bezüglichen, auch für einen Teil der andern Epilobienspezies Gültigkeit haben. Ebenso merkwürdig ist es, wenn Léveillé (l. c. pag. 49) eine Abbildung zu E. tetragonum L. gibt, die übrigens der Blattform nach zu schliessen ein durch Reproduktion entstandenes E. obscurum Schreber vorstellen dürfte. Die Innovation ist vorsichtshalber nicht gezeichnet, was auch sehr schwer fallen würde, da die Spezies der Sammelart zum Teil Rosetten (E. adnatum u. Lamyi), zum Teil aber Stolonen (E. Tournefortii u. obscurum) besitzen.[1])

Was nun die einzelnen Arten anlangt, bietet, von E. Tournefortii abgesehen, das für unsere Arbeit belanglos ist, E. Lamyi am wenigsten Schwierigkeiten. Von Léveillé wird es als Race Lamyi F. Schultz auf eine Stufe mit E. obscurum und Tournefortii, die auch als Rassen der Sammelart aufgeführt sind, gestellt, während Rouy et Camus in Fl. de

[1]) Oder sollte diese Abbildung ein von Linné als E. tetragonum bezeichnetes Originalexemplar darstellen? Dies müsste natürlich ausdrücklich bemerkt sein.

Fr. es nur als „Forme“ von E. adnatum — etwa mit unserer Subspezies gleichbedeutend — gelten lassen.

Da zweifelsohne E. Lamyi dem E. adnatum sehr nahe steht, würde ich letzteres Vorgehen für nachahmenswert halten, wenn nicht, wie aus den Erörterungen im allgemeinen Teil hervorgeht, die konsequente Überlegung die Artberechtigung auch hier angemessen erscheinen lassen würde. Man wird übrigens gut tun, kein zu grosses Gewicht darauf zu legen, ob Rasse, Subspezies oder Spezies, da hier das subjektive Empfinden eine grosse Rolle spielt.

E. adnatum Grisebach führen Rouy et Camus (l. c.) als „sous-espèce“ der Sammelart E. tetragonum L. auf, was etwa mit unserer gewöhnlichen Art übereinstimmt. Synonym ist nach diesen Autoren E. Parmentieri Lévl., nicht aber E. virgatum Lamark und Fries. Während nun Rouy et Camus in ganz richtiger Weise dem E. adnatum Rosetten zuschreiben, gibt Léveillé (l. c. pag. 56) als Innovationsform für sein E. tetragonum L. var. Parmentieri Lévl. (= E. Parmentieri Lévl.) Stolonen an.

Ferner erklärt er E. virgatum Lamk., das er abbildet, als „voisin du Parmentieri, dont il est la forme simple“ (pag. 58). E. virgatum Lamk. wird man trotz der Angabe Lamarks, dass diese Pflanze eine vierteilige Narbe hatte,[1]) auf Grund seiner Stolonen und des ganzen Habitus, den die Léveillésche Abbildung zeigt, mit Haussknecht für eine allerdings etwas stark gezähnte Samenpflanze von E. obscurum halten, die jedoch unter allen Umständen eine kopfige Narbe besitzen muss. E. Parmentieri Lévl. bezw. E. tetragonum L. var. Parmentieri Lévl. ist dann, wozu auch die Abbildung pag. 57 stimmen würde, die aus Innovation entstandene Form von E. obscurum mit stärker gezähnelten Blättern. Falsch ist es natürlich, E. Parmentieri Lévl. als synonym zu E. adnatum zu betrachten.

Mit unserm jetzigen E. obscurum hat sich in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts eingehend Fries beschäftigt. In seinem Herb. norm. II. wird als E ambiguum Fries eine nichtverzweigte Lichtform von E. obscurum bezeichnet, während in Herb. norm. X. als E. chordorhizum Fries eine mit langem

[1]) Pflanzen mit dem Habitus von E. virgatum Lamk. und vierteiliger Narbe gibt es nicht; daher wohl ein Irrtum, den auch Léveillé — stillschweigend — annimmt.

Rhizom versehene Form von E. obscurum ausgegeben wird. Irgend welchen Wert haben diese Friesschen Arten, die Léveillé als Formen aufrecht erhalten will, in keiner Weise.[2]) Fries war die weitgehende Accomodationsfähigkeit unseres E. obscurum, sowie dessen verschiedene Entwicklung als Samen- und Innovationspflanze eben nicht bekannt. Auch sein in Summa Veget. (1846) aufgestelltes, von Léveillé l. c. pag. 61 abgebildetes E. virgatum ist systematisch wertlos, indem es nur als Samenpflanze mit bogig aufsteigendem Stengel erscheint (nach der Abbildung). Kaum zu unterscheiden ist nach Léveillé die von Fries im Herb. norm. (II. oder X.?) ausgegebene Pflanze von dem E. virgatum Villars (Abbildung l. c. pag. 59), das weiter kein Interesse bietet.

Man wird am besten tun, um Verwirrung zu vermeiden, von der Benennung einer Epilobienform mit virgatum — entgegengesetzt dem Vorgehen Léveillés — völlig abzusehen und die verschiedenen E. virgatum als Synonyma zu E. obscurum beibehalten. Unbegreiflich erscheint es, wenn Rouy et Camus in Fl. de Fr. E. virgatum Fries u. Lamk. ausdrücklich als nicht synonym zu E. obscurum betrachten. Überflüssig erscheint auch das Aufstellen eines neuen Namens für E. obscurum von seiten Léveillés, der dafür E. tetragonum L. race Gilloti Lévl. einführt. Die einjährige Schattenform (Abbildung l. c. pag. 65) mit langen Stolonen hält er für den Typus.

Léveillé wie Rouy et Camus geben als Autor für E. obscurum nicht Schreber, sondern Roth an. Dieser sagt jedoch in tent. fl. germ. (1789) 438 selbst: „Celeberrimo Schrebero primum debemus huius plantae descriptionem passim in Germania occurrentis.“ Schreber hat es allerdings freigestellt, als Gattungsnamen Epilobium oder Chamaenerion zu gebrauchen. Meines Erachtens dürfte dies kein Grund sein, deshalb Schreber als Autor zu verwerfen.

Wie es mit dem Epilobium tetragonum L. var. Leveilleanum Rouy et Camus (Lévl. l. c. pag. 54; Abbild. pag. 55) bezw. E. tetragonum L. sousesp. E. obscurum Roth „Forme“ E. Léveilléanum Rouy et Camus (Rouy et Cam. Fl. de Fr. pag. 182) steht, ist schwer zu sagen.

---

[2]) Vgl. auch die mir erst nachträglich bekannt gewordene Notiz Léveillés in Nr. 217 des Bulletin de l'Academie etc. (1907) 241: „L' E virgatum de Fries Herb. norm. correspond à l' E. virgatum Lamk. et ceux figurés à la page 61 (Nr. 202) sont l' E. virgatum Fries in Summa Veget.“

Synonym soll dazu E. gemmiferum Hk sein, das mir nicht bekannt ist. Nach Rouy et Camus (l. c.) hat es das Aussehen von E. palustre, + kurze Stolonen, aufrechten, an der Basis kaum gekrümmten Stengel, der einfach oder verzweigt sein kann, mit deutlichen Linien; kräftige, + glänzende, lanzettliche, sitzende Blätter, die an dem Stengel herablaufen, aufgerichtet oder ein wenig ausgebreitet sind; die Inflorescens ist aufgerichtet und ziemlich schmal, verkehrt eiförmig; Blüten rosa; Kapseln aufrecht; Samenkörner klein, mit feinen Papillen besetzt.

Nach Léveillé unterscheidet es sich von E. palustre, abgesehen von den Stengellinien, durch das Fehlen der Gemmen am Ende der Stolonen.

Aus verschiedenen Gründen möchte ich fast glauben, dass wir es mit E. obscurum × palustre zu tun haben, womit auch Léveillés Bemerkung, dass es oft mit E. palustre gemischt ist, ferner die Innovation, sowie die schwache Zähnelung der Blätter stimmen würde. —

Im fasc. XIII. unter Nr. 1027 wurde E. obscurum von mir in der Fl. exs. bav. ausgegeben.

E. obscurum Schreber × palustre Linné.

= × **E. Schmidtianum Rostkow.** Fl. Sedin (1824) 172.

Syn. E. tetragonum d. alpinum Meyer Chlor. (1836) 98.
E. palustre — virgatum Krause in Verh. Schles. Ges. (1851) 88.
E. Wimmeri F. Schultz Beiträge Fl. Pf. in Poll. (1859) 109.
E. chordorrhizum Griseb. in Bot. Ztg. X. (1852) 852.
E. ligulatum Baker in Phytol. II, 18 (1857) 404.
E. obscurum Schur. Enum. Trans. (1866) 210?
E. phyllonema Knaf jun. in Böhm. Ges. 1878.
E. pseudovirgatum Schur. Herb. Nr. 12994.
E. Matreuse Borb. in Ö. B. Z. XXIX. (1879) 182.
? **E. obscurum „Forme" E. Léveilléanum Rouy et Cam.** Fl. de Fr. VII. (1901) 182.

Stolonen dünn und lang, meist oberirdisch; von der Innovation des E. palustre sich vor allem dadurch unterscheidend, dass die Ausläufer nicht im Verlauf des Winters und Frühjahrs verrotten, sondern die Fähigkeit haben, Wurzeln zu treiben und so ein langes Rhizom mit Faserwurzeln bilden. Die an den Stolonen befindlichen Blättchen sind klein, verkehrteiförmig, in den Blattstiel verschmälert, unterseits meist rot

überlaufen und + laubartig; an der Stolonenspitze sind sie grösser und rosettig gruppiert, und zwar mehr zu E. palustre hinneigende Innovationen oft noch gemmenähnlich, dagegen E. obscurum sich nähernde locker rosettig. Stengel selten straff aufrecht, meist aufsteigend, selbst niederliegend und dann wurzelnd; herablaufende Linien je nachdem mehr oder weniger deutlich vorhanden; in den unteren Partien ist der Stengel kahl, im mittleren Teil und oben + behaart. Blätter lanzettlich, sitzend oder kurz gestielt, in die stumpfliche Spitze meist allmählich verschmälert; Blattrand mit sehr kleinen, entfernten schwieligen Erhöhungen besetzt, schwach umgerollt, feinflaumig bis kahl. Kapseln anfangs dicht weisslich-grau angedrückt behaart, später schwächer graulich-grün. Samen meist unentwickelt und steril, der für E. palustre typische kurze Fortsatz in der Regel schwach sichtbar.

Wie seine Eltern ist auch dieser Bastard äusserst vielgestaltig und neigt bald mehr zum einen, bald mehr zum andern parens. Rouy et Camus nennen l. c. die E. obscurum näher stehende Form E. Schmidtianum Rostk., die mehr zu E. palustre hinneigende Form E. Schurdstianum Rostk. Meine Ansicht über ein derartiges Vorgehen habe ich bereits im allgemeinen Teil dargelegt. — Erschwert wird das Erkennen der Bastarde noch wesentlich durch zweifelsohne hier auftretende Rückbastardierung, wobei dann die Samen zum Teil wohlentwickelt und keimfähig sind; deshalb ist dieser sicherlich weiter verbreitete Bastard aus Bayern bisher nur von verhältnismässig wenigen Standorten bekannt geworden:

Hu: Neuburg a. D. (Erdner!)
Wb: Grüntal und Tegernheim bei Regensburg!!
Wf: Weissenstadt (Ade!)
Wfr: Höllental bei Steben (Hk); Steinwiesen (Ade!)
Nk: Erlau bei Bamberg!
Pv: Bienwaldmühle (F. Schultz); Singenfelder Au bei Germersheim (Eichhorn!)
Pm: Limbach (F. Schultz).

E. (obscurum × palustre) × palustre:

Nj: Bach bei Krögelstein (leg. Schwarz!, teste Haussknecht).

E. obscurum Schreb. × parviflorum Schreb. — × E. Dacicum Borb.[1]) Ertek. IX, 16 (1879) 9.

Syn. E. rivulare Nolte nov. fl. Hals. (1826) 41.
E. parviflorum a. glabrescens Meyer Chloris (1836) 95.
E. parviflorum b. subglabrum Meyer fl. Hannover (1849) 198.

Stolonen kürzer und kräftiger als die von E. obscurum, zumeist rotbraun überlaufen, mit weit weniger, oft nur einem Blattpaare besetzt, an der Spitze sind die unterseits ebenfalls rot überlaufenen Niederblätter rosettig gruppiert. Diese übertreffen in der Regel die der Mutterpflanze näher liegenden Innovationsblätter an Grösse bedeutend. Stengel entweder von unten an ästig oder in der Blütenregion verzweigt, mit schwachen, oft kaum angedeuteten Linien belegt, zumeist angedrückte Haare tragend, die oberwärts immer vorhanden sind, in den unteren Stengelpartien auch fehlen können (immer dann, wenn sich bereits gelbbräunliche Epidermis gebildet hat). Blätter lanzettlich, satt-dunkelgrün oder infolge der manchmal stärkeren Behaarung graugrünlich, schwach geschweift-gezähnt, die oberen kurz gestielt, die übrigen sitzend oder fast sitzend. Narbe an der Spitze schwach vierteilig. Kapseln graugrünlich. Samen zum grossen Teil steril.

Zwischen Schatten- und Lichtformen dieses Bastardes bestehen ähnlich grosse Unterschiede, wie zwischen denen ihrer Eltern. Schattenformen können übrigens auch, wie ich hier zu beobachten Gelegenheit hatte, dann sich entwickeln, wenn in wasserreichen Lagen Exemplare (infolge Innovation) so

[1]) Rouy et Camus verstehen l. c. unter E. Dacicum Borb. die mehr zu E. obscurum neigende Form des Bastardes, während die mehr an E. parviflorum erinnernde als E. Dörflerianum Lévl. figuriert. Die wenig erfreulichen Folgen solcher Nomenklatur wurden bereits im allg. Teil näher gewürdigt — Nach den genannten Autoren können bei diesem Bastard die Stolonen häufig durch tiefer liegende Äste ersetzt werden. Dies findet man tatsächlich nicht selten; es mag wohl damit zusammenhängen, dass diese Erscheinung bei E. obscurum ebenfalls häufiger ist. Wenn es aber l. c. heisst, dass auch alle übrigen (höher gelegenen) Äste nur Stolonen sind, so dürfte dies doch nicht ganz einwandfrei sein, da zwischen typischen Ästen und Stolonen doch ein wesentlicher Unterschied besteht. Während nämlich erstere transversal-heliotrop sind, sind letztere im Jahre ihrer Entstehung plagiotrop. Von Bedeutung sind auch die Unterschiede in den Blättern, indem die der Stolonen der Überwinterung angepasst sind.

zahlreich entstehen, dass sie sich gegenseitig Raum und Licht streitig machen.

Bei Bach unweit Regensburg (**Hu.**) gesammelte Exemplare können zu dem in der Anmerkung erwähnten E. Dörflerianum Lévl. gezogen werden. Sie neigen stark zu E. parviflorum hin, von dem sie sich aber doch sofort durch die kurz vierteilige Narbe, die im oberen Teil gut sichtbaren Stengellinien, sowie die in Grösse und Farbe intermediären Blüten unterscheiden.

Die übrigen von mir gesammelten, resp. eingesehenen Exemplare sind ± intermediär.

Hu: Würmkanal hinter Schwabing (Vollmann!); Zwischen Tegernheim[1]) und Donaustauf nicht selten!!

Wfr: Zwischen Stadtsteinach und Presseck auf Tonschiefer (Ade!)

Nj: ? Schlag bei Ebenwies unweit Regensburg!!

Nk: Spalt beim Schnittlinger Loch (Schwarz! teste Hk).

Nb: Orb im Spessart (Kesselmeier).

R: An Bächen bei Klein-Sassen (Hk.).

E. obscurum Schreber × roseum Schreber. – × E. brachiatum Celak. Sitzgsber. Böhm. Ges. (1873).

Syn. E. acidulum Borb. in Ertek. IX, 16 (1879) 19.

E. roseum × virgatum Krause in Verh. Schles. Ges. (1875), (1851) 88.

E. ternatum Celak. Böhm. Ges. (1875), von Schar (1866).

Stolonen kurz, aufsteigend; Innovationsblätter verkehrteiförmig, deutlich genervt, in den langen Blattstiel keilig verschmälert, oft bräunlichrot überlaufen (cfr. T. IV, 3). Stengel mit 2—4 unten kahlen, oben etwas behaarten Linien deutlich belegt, unten nicht, im Blütenstand grauweisslich (mit vereinzelten Drüsenhaaren) behaart. Blätter länglich-elliptisch, oft nur kurz, aber immer deutlich gestielt, die mittleren immer kürzer als die oberen, entfernt gezähnelt, die unteren und mittleren Blätter kurz-keilig verschmälert, selbst schwach abgerundet, die oberen auch an der Basis allmählich verschmälert. Knospen graulich-weiss behaart, einzelne Drüsenhärchen beigemischt. Blüten klein, hellrosa, etwas nickend vorm Erblühen. Kapseln wie die Knospen graulich-weiss mit einzelnen Drüsenhaaren behaart.

[1]) Von hier im Fasc. XV. der fl. exs. bav. von mir ausgegeben.

Dieser seltene Bastard wurde bisher gefunden:

Wb: In einem Waldtal bei Donaustauf!!; Heilinghausen am Regen!!

R: Zwischen Bischofsheim und Frankenheim auf Buntsandstein (Ade!)

Im allgemeinen zeigen die Exemplare mehr Ähnlichkeit mit E. obscurum, wie dies auch Haussknecht hervorhebt. Daher ist gar kein Grund vorhanden, warum Rouy et Cam. l. c. pag. 183 die in seiner Monogr. erwähnten Bastarde zu E. roseum < obscurum ziehen; das Gegenteil wäre eher am Platz. Ziemlich deutlich zeigt den E. obscurum-Habitus besonders das von mir bei Heilinghausen am Regen aufgefundene und für die fl. exs. bav. unter No. 1133 (Fasc. XIV) ausgegebene Material, während das bei Donaustauf gesammelte, einzige Exemplar als intermediär angesprochen werden darf.

12. E. roseum Schreber Specil. Lips. (1771) 147.

Syn: **E. roseum Roth** tent. fl. Germ. (1789) 438.
E. montanum γ. **Wild.** Spec. pl. II (1799) 316.
E. mon'anum γ. **roseum Pohl** tent. Boh. (1810) Nr. 593.
E. montanum b. E. roseum Sut. et Hegetschw. Fl. Helv. I (1822) 265.
E. foliosum Heynh. et Holle Sachs. (1842 297.
E. tetragonum Herb. Linné Nr. 5 nach Üchtritz.

E. autumno turiones breves, sessiles, serius rosulaeformes edente. Caule stricte erecto vel adscendente, ante anthesin apice nutante, folioso, ob nervum intermedium decurrentem obsolete[1]) 4 gono,[1]) in parte[2]) dimidia[2]) inferiori[2]) lineis elevatis 2 glabris, in parte superiori saepe 4 pilosiusculis e basi piloso petiolorum decurrentibus notato, inferne glabro, superne adpresse pilosiusculo, in inflorescentia pilis glandulosis patentibus cinereo-pilosis. Foliis, superioribus exceptis, oppositis, inferioribus glabris, intermediis superioribusque ad margines nervosque pilosiusculis, subtus nervis saepe erubescentibus secundariis valde prominentibus percursis; infimis ovalibus vel oblongis, obtusis, repando remoteque denticulatis, basi subrotundo in petiolum canaliculatum abrupte contractis, longe petiolatis; intermediis longioribus, oblongo-ellipticis, basi integerrimis, in petiolum breviorem cuneato decurrentibus, apice

[1]) „Undeutlich 4kantig."
[2]) „In der untern Hälfte."

breviter angustatis, acutiusculis, denticulis callosis argutis repandis inaequaliter confertis munitis; superioribus lanceolato-ellipticis apicem versus sensim angustatis, acutis. Alabastris ellipsoideis canescentibus, breviter apiculatis, ante anthesin laciniis distantibus. Floribus parvis, virgineis nutantibus, petalis acute incisis, ab initio albidis dein roseis, calyce sublongioribus. Calycis laciniis lanceolatis acutis, adpresse pilosiusculis, subinde rubescentibus; tubo brevi canescente. Stigmate obovato clavato[1]) in stylum multo longiorem attenuato. Capsulis pilis adpressis crispulis, glandulosis patentibus immixtis dense cinereo pilosis; pedicellis glanduloso-pilosis. Seminibus cylindrico-obovoideis, basi obtusis vix attenuatis, apice rotundatis, testa papillis elongatis basin versus dilatatis dense obsita. (Haussknecht.)

Blüht von Anfang Juli bis Anfang Oktober.

Entwicklung der Samen- und Innovationspflanze.

Die kleinen, rundlichen Kotyledonen sind ganzrandig und ziemlich lang gestielt, ihr Mittelnerv ist nur schwach entwickelt; dieser sowie die Seitennerven entwickeln sich mehr und mehr bei den Primärblättern und den ihnen folgenden. Gleichzeitig erscheinen am Rand ganz unregelmässig angeordnete Schwielen, die aber alsbald in eine regelmässige Zähnelung übergehen. Die anfangs + rundlichen, sehr lang gestielten Blätter werden weiter oben eiförmig und verlaufen viel allmählicher in den kürzeren Blattstiel, gegen die Mitte des Stengels zu und darüber hinaus verschmälern sich die Blätter auch gegen die Spitze immer mehr, so dass sie schliesslich elliptische Form bekommen; die zwei erhabenen Stengellinien werden schon frühzeitig sichtbar. Im allgemeinen sind die Blätter der aus Samen entstandenen Pflanzen kleiner, stumpflicher und schwächer gezähnt, als die von Innovationspflanzen. Die immer unverzweigten Samenpflanzen trockner, geringer Böden mit niedrigem Stengel sind f. pusillum Hk.

Während oder nach der Blütezeit entwickeln sich die oberirdischen Stocksprossen, die, wie auf T. IV, 4 dargestellt, ein rosettenförmiges Aussehen haben. Ihre Niederblätter sind bald mehr, bald weniger laubartig, etwa so lang als breit, oben dunkelgrün glänzend, unten rot überlaufen. Während

[1]) In Rchb. Icones ist die Narbe fälschlicherweise 4spaltig abgebildet.

die untersten klein, verkehrt-herzförmig, nervenlos, an der Spitze ausgerandet und plötzlich in den breiten Blattstiel verschmälert sind, sind die folgenden grösser, verkehrt-eiförmig mit verbreiteter Spitze, unten stark geadert und um den sich zurückkrümmenden Mittelnerv gefaltet; eine Ausrandung des Blattes fehlt, dafür aber erscheinen am Rande zahlreiche, bräunliche, schwielenartige Zähnchen. Die obersten Niederblätter sind fast laubartig. — So aber entwickeln sich die Stocksprossen nur an offenen Stellen, wo ihnen kein Hindernis in Form von Gras, Moos, Steinen entgegentritt. Ist dies der Fall, dann bleiben dieselben unterirdisch; die Niederblätter bleiben blass, fleischig, fast nervenlos, klein, an der Basis in einen kurzen, breiten Stiel plötzlich zusammengezogen, am Rande oft kaum deutlich ausgerandet. In seltenenen Fällen können sich diese unterirdischen Knospen auch noch verlängern, wie wir dies auch schon bei E. montanum und collinum sahen. Die aus einer von diesen Innovationen entstandene Pflanze unterscheidet sich von einer Samenpflanze durch robustere, oft verzweigte Stengel, die deutlich 4kantig sind.

Formen von grösserem systematischen Wert.

A. In den Achseln der Stengelblätter keine zwiebelförmigen Rosetten.

I. Ganze Pflanze dunkelgrün, oft rot überlaufen; Blüten nie rein weiss, sich später rosa färbend.

1. Blätter eiförmig-elliptisch, Breite zur Länge 1 : 3—4, beidendig allmählicher verschmälert: f. a. normale mh.

2. Blätter länglich-elliptisch, Breite zur Länge 1 : 5—6, Blattränder fast parallelrandig, beidendig plötzlicher verschmälert: f. b. angustifolium Üchtr.

II. Ganze Pflanze gelblich-grün, auch die Kapseln nicht rot überlaufen; Blüten auch späterhin rein weiss: var. *α.* albidum mh.[1])

B. In den Achseln der Stengelblätter kleine, zwiebelförmige Rosetten: var. *β.* gemmascens C. A. Mey.[2])

---

[1]) E. roseum Schreb. var albidum mh: tota planta pallide viridis, capsulae etiam non purpurascentes, floresque postea albi.

[2]) Die von C. A. Meyer in Enum. 173 als E gemmascens aufgestellte Form wird von Rouy et Camus in fl. de Fr. VII (1901) 196 als E. roseum *β*) gemmascens Rouy et Cam. bezeichnet.

f. a. normale die gewöhnliche Form.

f. b. angustifolium **Nj**: Krögelstein (Harz!)

var. *α*. albidum fand ich in zahlreichen Exemplaren (Samen- und Innovationsexempl.) in einem Graben nördlich Tegernheim unweit Regensburg (**Hu**) und zwar mitten unter gewöhnlichen, rot überlaufenen Lichtformen. Ich beobachte sie bereits drei Jahre an dieser Stelle und halte sie für konstant.

var. *β*. gemmascens aus Bayern bisher noch nicht bekannt, sicherlich aber, besonders im Gebirg, noch zu finden.

Nach Prantl ist E. roseum im Gebiet verbreitet,[1]) in den Alpen bis 700 m, nur **Nb** seltener. Die Verbreitung im ganzen Gebiet kann ich bestätigen; als höchster alpiner Standort ist mir Mittenwald 913 m (Gerstlauer!) bekannt geworden. Um Aschaffenburg (**Nb**) ist es nicht selten.

Formen von geringem systematischen Wert.

1. f. apricum Hk. Ganze Pflanze oft rot überlaufen; Stengel steif aufrecht, bis 5 dcm Höhe erreichend, obenhin stark grauflaumig mit zahlreichen Drüsenhaaren; Blätter starr und dicklich, kürzer gestielt, meist stark gezähnelt; Blüten rosa. So die sehr häufige Lichtform.

2. f. umbrosum Hk. Ganze Pflanze dunkelgrün; Stengel zart, an der Spitze oft überhängend, schwächer behaart; Blätter grösser und dünner, bis über 1 dcm lang und 4 cm breit, schwächer gezähnt, länger, oft auffallend lang gestielt; Blüten kleiner, weisslicher. Diese Schattenform findet sich in Wäldern und sonstigen feuchten, schattigen Orten.

3. f. nanum mh.[2]) Stengel kaum 1 dcm hoch, steif aufrecht, rotbraun überlaufen; Blätter eiförmig bis rundlich-eiförmig, kurzgestielt, schwachgezähnt; Kapseln manchmal so lang wie die ganze Pflanze.

Hu: Acker bei Tegernheim unweit Regensburg!! Ein interessanter, wohl aber doch nur auf den Standort in einem Feld, der eine rechtzeitige, normale Entwicklung verhinderte,

[1]) E roseum findet sich besonders häufig in Dörfern an Wegerändern etc, da es eine auffallend Ammoniak liebende Pflanze ist. Vielfach auch als Unkraut in Gärten auftretend.

[2]) E. roseum f. nanum mh: caule vix 1 dcm longo, stricte erecto, purpurascente; foliis ovatis vel rotundo-ovatis, breviter petiolatis, leviter denticulatis; capsulis interdum longitudine totam plantam adaequantibus.

zurückzuführender Nanismus mit sehr geringer vegetativer und starker Entwicklung der Fortpflanzungsorgane.

4. f. putatum Hk. Wenn der Hauptspross abgeschnitten wird, so entwickeln sich Seitensprosse mit zumeist viel kleineren, eiförmig-elliptischen Blättern, die verhältnismässig lang gestielt sind.

13. E. palustre Linné Spec. plant. (1753) 348.

Syn.[1]) **E. Schmidtianum Rostkov** Fl. Sedin. (1824) 172.
E. simplex D. C. Pr. (1828) III, 43.
E. lineare Krause in Verh. Schles. Ges. (1851) 78.
E. nutans Kerner in Ö. B. Z. (1869) XIX, 301.
E. alsinaefolium Wirtg. Hb. pl. crit. No. 1024.
E. Kerneri Borbas in Ö. B. Z. (1876) XXVI, 17; idem in Bot. Centralbl. (1883) XIV No. 24.
E. scaturiginum Kerner in Ö. B. Z. (1876) XXVII, 109—112.

E. ad collem soboles subepigaeos filiformes,[2]) sero autumno gemma ovoidea terminatos edente. Caule pusillo vel pluripedali, ante anthesin plerumque apice nutante, tereti vel hinc inde lineis decurrentibus levissime notato, inferne glabrescente, superne + pilis arcuato adpressis, rarius pilis glandulosis patentibus immixtis, obsito. Foliis oblongo-lanceolatis vel anguste linearibus, integerrimis, basi cuneato-angustatis sessilibus, glabrescentibus, sed saepe ad nervum medium et ad margines revolutos puberulis, varia latitudine longitudineque. Alabastris ovoideis, parce pilosiusculis. Floribus parvis, virgineis plerumque nutantibus. Calycis laciniis parce pilosiusculis, tubo magis piloso. Stigmate clavato. Capsulis junioribus pilis brevibus subadpressis, adultis praecipue ad angulos[3]) pubescentibus. Seminibus[4]) fusiformibus, apice breviter in appendiculum papillosum attenuatis, testa papillis brevibus densa obsita. (Haussknecht.)

Blüht von Mitte Juli bis Ende September.

[1]) Nur die wichtigsten Synonyma wurden im folgenden berücksichtigt; für den, der die äusserst komplizierte Synonymik von E. palustre (und seinen Formen) eingehender studieren will, ist Haussknechts Monogr. unentbehrlich.

[2]) „Fädlich."

[3]) „An den Kanten."

[4]) Cfr. T. IV, b.

Entwicklung der Samen- und Innovationspflanze.

Die Wurzel der aus Samen entstandenen Pflanze ist kurz, meist ungeteilt, mit kleinen Faserwürzelchen besetzt; am Wurzelhals ist sie gebogen. Die eiförmig-rundlichen Kotyledonen und Primärblätter sind deutlich gestielt und zur Blütezeit manchmal noch vorhanden. In der Regel sind die Samenpflanzen schwächer und niedriger als die Innovationspflanzen, ferner unverzweigt oder doch nur im oberen Teil verzweigt; erhabene Linien am Stengel von Samenpflanzen fehlen völlig. Da die Art der Behaarung für die Einteilung der Formen von Bedeutung ist, sei auf Arkiv för Bot. I (1903) 147—183, wo die Trichome von E. palustre kurz beschrieben sind, hingewiesen: Drüsenhaare treten auf Stengel und Kapseln zwischen kleinen, 0,0048—0,006 mm breiten, gekrümmten, ziemlich dickwandigen, luftführenden stumpflich zugespitzten und einzelligen Haaren auf und sind doppelt so breit (0,0096—0,012 mm), und zwar bis zur Spitze gleichbreit bleibend, hohl, sehr dünnwandig und mit reichem Inhalt versehen.

An den Samenpflanzen entstehen, wenn Wasser und Nährstoffe in hinreichender Menge zur Verfügung stehen, während der Blütezeit dünne, fädliche, meist rot überlaufene Sprosse, die über 10 cm lang werden können und oft mit kleinen, fleischigen, entfernt angeordneten Niederblättern besetzt sind, die sich zurückkrümmen und so den Spross am Substrat festhalten (Tafel III, Fig. 4). Diese fädlichen Gebilde nun sind keineswegs die eigentlichen Innovationsorgane, die im kommenden Jahr zur neuen Pflanze auswachsen; dazu wären sie gar nicht imstande, da sie weder Reservestoffe enthalten, noch auch die Fähigkeit haben, wie die Innovationssprosse aller übrigen Epilobien, Wurzeln zu treiben. Vielmehr entwickeln sich im Herbst — im Gebirg oft beträchtlich früher — am Ende der dünnen Sprosse Gemmen von eiförmiger, zapfenähnlicher Gestalt, die schon frühzeitig unter dem Namen „hybernacula“ bekannt waren. In unserer Figur sind dieselben in ihrem Anfangstadium abgebildet. Im Spätherbst schliessen sie ihre Entwicklung in der Regel ab und gleichen habituell der auf Tafel IV, Fig. 2 dargestellten Gemme völlig. Ihre Gestalt kommt dadurch zustande, dass Niederblätter von fleischig-schuppenartigem Aussehen dicht dachziegelig beisammenstehen, so zwar, dass das obere Blatt vom unteren etwa bis zur Hälfte verdeckt wird. Die Niederblätter sind

an der kurzen Achse in vier Reihen angeordnet und zwar stehen in einer Reihe meist 6—8 von diesen blassen oder dunkelgrünen Blattgebilden. Diese unterscheiden sich von den Niederblättern der älteren Internodien ganz erheblich. Sie sind grösser, dicker, fleischiger, haben eine eiförmige Gestalt und stumpfe Spitze. Von aussen betrachtet, erscheinen sie konvex, dementsprechend von innen konkav. Auch hier findet sich die schon erwähnte interessante Erscheinung, dass die Epidermis sowohl auf der Innen- wie Aussenseite mit der übrigen Blattmasse nicht zusammenhängen, nur am Rande miteinander verwachsen sind. Da nun die Aussenseite konvex gekrümmt ist, liegt das dünne Epidermishäutchen auf dieser ziemlich gespannt auf, während zwischen der konkaven Innenseite und der inneren Epidermis naturgemäss ein mit Luft gefüllter Hohlraum entstehen muss, dessen Grösse mit der stärkeren Krümmung der Niederblätter zunimmt. Irmisch, der in Bot. Ztg. 1847 pag. 5 ff. diese Verhältnisse zum erstenmal beschreibt, vergleicht die über dem Hohlraum ausgespannte Epidermis nicht unzutreffend mit dem Trommelfell des Ohres. Über die biologische Bedeutung dieser Hohlräume kann auf das im allgemeinen Teil Gesagte verwiesen werden. Die Epidermiszellen sind völlig frei von Reservestoffen; in grosser Menge angehäuft finden sich dieselben aber in den daran anstossenden Parenchymzellen. Ihre Zuleitung erfolgt aus der absterbenden Pflanze durch die fädlichen Sprosse, die nach dieser Funktion nicht mehr notwendig sind und daher verrotten.[1]) Dieser Vorgang vollzieht sich im Verlauf des Winters, während dessen sich zugleich die minimalen Internodien der Gemme strecken und zwar so, dass der obere Teil schief zur Bodenoberfläche wächst und weiterhin den negativ geotropen Spross bildet. Der untere Teil der Gemme streckt sich nur wenig und bildet das zu Ausgang des Winters wurzeltreibende, schiefe Rhizom. Dieses findet man oft noch bis zur Blütezeit mit den abgestorbenen, schuppenförmigen Niederblättern bedeckt, besonders in gebirgigen Regionen, wo infolge des kühleren Klimas die Verrottung wesentlich langsamer fortschreitet. Sind die Niederblätter nicht mehr vorhanden, so erkennt man doch aus den an den Insertionsstellen zurück-

[1]) Irmisch fand nicht selten diese knospenartigen Innovationen frei im Wasser ohne jeden Zusammenhang mit der Mutterpflanze schwimmend vor.

bleibenden Narben ihr früheres Vorhandensein und kann somit das Rhizom einer Innovationspflanze leicht von der Wurzel einer Samenpflanze unterscheiden. Die untersten Blätter der ersteren sind sitzend oder nur kurz gestielt, eiförmig bis länglich-lanzettlich. Der meist kräftige und oft von unten an verzweigte Stengel — eine Folge der in den Niederblättern angehäuften Reservestoffe, sowie der zahlreichen, zu Vegetationsbeginn sofort funktionsfähigen Würzelchen — weist nicht ganz selten im oberen Teil schwach erhabene Linien auf, welche die hier wechselständigen Blätter miteinander verbinden. Manchmal wird auch infolge üppigen Wachstums die bis zur Hälfte den Stengel umfassende Blattbasis gesprengt, wodurch ebenfalls der Eindruck von herablaufenden Linien hervorgerufen werden kann, was besonders deutlich bei Pflanzen mit kurzen Internodien und infolgedessen gedrängt stehenden Blättern (f. confertifolium Hk.) hervortritt. Häufiger treten (auch bei Samenpflanzen) am Stengel Haarleisten auf, die im unteren Teil nur schmal sind, in der Mitte und obenjedoch sich immer mehr verbreitern so zwar, dass sie nach Haussknecht nur mehr durch zwei unbehaarte Stellen (die am Stengel sich fortsetzenden Mittelnerven der Blätter) getrennt werden.

Nicht selten tritt der Fall ein, dass die in der Nähe des Wurzelhalses entspringenden Seitensprosse nicht zu echten Seitenzweigen erwachsen, sondern ein Mittelding zwischen diesen und echten Stocksprossen bilden — Übergangssprosse, wie ich sie nenne. Sie besitzen Blätter von eiförmig-länglicher Gestalt, die von echten Laubblättern, wenigstens in der oberen Stengelhälfte, wo sie länger und gedrängter sind, sich nur wenig unterscheiden, während allerdings die Achse dünner und schlaffer als bei echten Seitenzweigen ist. Infolgedessen liegen sie auch in ihrer unteren Partie auf den Boden und steigen nur allmählich bogig aufwärts. Diese Sprossen können entweder noch im Herbste des nämlichen Jahres blühen oder auch im unteren Teil überwintern, um im folgenden Jahre erst sich weiter zu entwickeln. In diesem Fall bewurzelt sich nicht selten der untere Teil und bildet so ein langhingestrecktes Rhizom. —

Grosse Schwierigkeiten bieten sich bei der systematischen Behandlung der Formen von E. palustre. Nachfolgende Einteilung kann daher nur als Versuch mit vielfacher Anlehnung an Haussknecht gelten, der die Formen dieser weitverbreiteten Art mit besonderer Ausführlichkeit behandelte.

Formen von grösserem systematischen Wert.

A. Die untersten Stengelblätter zur Blütezeit nicht mehr vorhanden, desgleichen bei Innovationsexemplaren die Niederblätter bereits verrottet.

I. Pflanze in ihren oberen Teilen mit gebogen angedrückten Haaren besetzt; Übergänge zu Drüsenhaaren selten. Pflanze auch unterwärts etwas behaart (f. pilosum Hk.).

1. Blätter am Rande nur sehr wenig zurückgerollt, dunkelgrün glänzend, fleischig; am einfachen oder nur oben wenig verzweigten Stengel nicht selten zwei herablaufende, behaarte Linien, auffallend grossblütig: var. α. fontanum Hk.

2. Blätter am Rande deutlich zurückgerollt. Behaarung der Pflanze stärker als bei voriger var.; daher Blätter nicht oder kaum glänzend. Herablaufende, behaarte Linien fehlen: var. β. pilosum Koch.

3. Blätter am Rande sehr stark zurückgerollt und starr. Ganze Pflanze stark behaart: var. γ. lavendulaefolium Lec. et Lamotte.

II. Pflanze im oberen Teil mit gebogen angedrückten Haaren, denen zahlreiche Drüsenhaare beigemischt sind, versehen. Ferner zahlreiche Übergänge zu Drüsenhaaren; besonders stark drüssig sind die Kapselstiele und Kapseln (f. glandulosum Hk.).

Hierher gehört var. δ. adenophorum Hk., deren Blätter starr, im unteren Teil zusammengedrängt, deutlich beiderseits behaart und am Rande stark zurückgerollt sind.

III. Pflanze unten immer völlig kahl, oberwärts selten fast kahl, meist etwas behaart; Blätter ± kahl (f. glabrescens Hk.).

1. Internodien lang, daher Blätter entfernt angeordnet[1]) var. ε. genuinum G. et G.[1]);

× Blätter ganzrandig, höchstens da und dort mit einer kleinen Schwiele f. a. normale mh.[2]);

×× Blätter schwach, aber deutlich entfernt gezähnelt (kein Bastard!): f. b. subdenticulatum mh.[3])

---

[1]) = f. remotifolium Hk.

[2]) E. palustre var. ε. genuinum f. a. normale mh.: foliis integris, ad maximum hinc inde denticulo calloso minimo obsitis.

[3]) E palustre var. ε. genuinum f. b. denticulatum mh. foliis leviter, sed manifeste remote denticulatis. — Man hat wohl solche

2. Internodien kurz, Blätter daher gedrängt (f. confertifolium Hk.).

Dazu gehört var. ζ. monticolum Hk. mit mässig gedrängten Blättern, die starr und kurz sind, aber eine ziemlich lange und stumpfliche Spitze besitzen. Der Stengel ist meist niedrig und unverzweigt; die Blüten sind gross.

Ferner var. η. confertum. Hk., dessen kleine, oft eiförmig-längliche Blätter infolge der sehr kurzen Internodien stark zusammengedrängt sind. Der Stengel ist niedrig, einfach und armblütig.

B. Die untersten Stengelblätter zur Blütezeit noch vorhanden; sie sind fleischig, rundlich bis verkehrt-eiförmig, bei Samenpflanzen langgestielt, bei Innovationspflanzen kurz gestielt oder fast sitzend.

I. Übergang von den untersten Stengelblättern zu den in der Regel länglich-lanzettlichen folgenden plötzlich. Schon das dritte Blattpaar hat ± die Form der übrigen Stengelblätter: var. ϑ. Lapponicum Hk.

II. Übergang von den untersten langgestielten Blättern von fast rundlicher Form zu den obersten lineal-lanzettlichen Blättern ganz allmählich, indem die nachfolgenden Blätter immer etwas länger und schmäler werden und durch keiliges Verlaufen an der Basis den Stiel zum Verschwinden bringen. Im mittleren Teil des Stengels haben die Blätter noch nicht ihre definitive Gestalt. Internodien sehr kurz; Pflanze klein, 10—12 cm: var. ι. heterophyllum mh.[1])

E. palustre ist in ganz Bayern verbreitet, fehlt nur den höheren Gebirgsregionen (nach Prantl bis 1240 m ansteigend). Im Jura wohl etwas seltener, aber keineswegs fehlend[2]) (z. B.

Formen auch als var. Schmidtianum Rostk. bezeichnet, ein Name, der jedoch richtiger für den Bastard E. obscurum × palustre gebraucht wird. Zahlreiche Irrtümer sind auf die doppelte Anwendung dieses Namens zurückzuführen.

[1]) E. palustre var. ι. heterophyllum mh.: foliis infimis longe petiolatis, fere rotundatis in superiores lineales-lanceolatos valde sensim transeuntibus ita, ut foliis sequentibus sublongioribus subangustioribusque basi magis cuneate attenuatis petiolus evanescat. Foliis caulis parte media formam definitivam nondum habentibus; internodiis brevissimis. Planta pusilla, 10—12 cm alta.

[2]) Vgl. auch Schwarz, Flora von Nürnberg etc. wo E. palustre auf Jura von Obertrubach und Kühlenfels angegeben wird.

häufig bei Monheim, ebenso bei Bruckdorf unweit Regensburg, Neumarkt i./O.). Auch im Muschelkalkgebiet: Ebensfeld bei Staffelstein (Häfer!); Höchberg (Prantl) und sicherlich noch oft zu finden.

var. α. fontanum wird vor allem im Gebirg zu suchen sein.

var. β. pilosum nicht gerade selten; z. B.:

Hu: Weltenburg, Haspelmoor bei Augsburg; Igstetter Hof bei Krumbach (Gerstlauer!).

var. γ. lavendulaefolium vor allem in Südeuropa verbreitet, doch auch schon in Deutschland gefunden. Aus Bayern in typischen Formen noch nicht bekannt geworden.

var. δ. adenophorum im Gebiet scheinbar nicht häufig.

As; Röthelmoos.

var. ε. genuinum.

f. a. normale. So verbreitet.

f. b. subdenticulatum. Seltener, aber wohl überall.

var. ζ. monticolum in der montanen und alpinen Region nach Haussknecht häufig. In kleinen Formen **R**: auf Mooren (von Emmert und Segnitz als E. alpinum bezeichnet).

var. η. confertum überall zu finden.

var. ϑ. lapponicum im Norden verbreitet. Eine sehr ähnliche Form **Nk**: Guttenberg bei Kulmbach (Harz!)

var. ι. heterophyllum mh. Andermatt in der Schweiz (Originalstandort im Herbar Duschl). Aus Bayern nicht bekannt.

Systematisch geringwertigere Formen.

I. Wuchsformen:

1. f. majus Fries mit kräftigem, aufrechten, hohen, ästigen, vielblütigen Stengel und grossen Blättern.

2. f. minus Hk mit zartem, niedrigen (finger- bis spannhohen) Stengel. Beide Formen häufig.

3. f. nanum Lec. et Lamotte. Stengel von sehr niedrigem, zwerghaften Wuchs, armblütig. Blätter klein.

4. f. ramosum Hk. Stengel von der Mitte oder von der Basis an bis zur Spitze mit verlängerten, blühenden Zweigen besetzt. Verbreitet.

5. f. simplex Hk. Stengel unverzweigt und armblütig. Verbreitet.

6. f. stoloniflorum Hepp et Rubner. Typische Sto-

lonen kommen im Jahre ihrer Entstehung noch zum Blühen und Fruktifizieren. Nicht häufig z. B. **Nk**: Steinberg (Vollmann!).

7. f. rectifolium (Remberger ?) mh.[1]) Blätter schmal und dem Stengel ± angedrückt. Nicht häufig.

II. Blattformen:

8. f. brevifolium Hk. Blätter im Verhältnis zur Breite kurz (etwa bis 2 cm breit). Nicht selten.

9. f. linifolium (Remberger ?) mh.[2]) Blätter lang und sehr schmal (nur etwa 2 mm breit), Adern fehlend oder nur angedeutet. Seltner z. B. **Hu**: Haspelmoor.

10. f. longifolium Hk. Blätter von gewöhnlicher Breite und bedeutender Länge (6—10 cm).

11. f. latifolium Hk. Blätter von gewöhnlicher Länge und bedeutender Breite (bis 1,5 cm). Beide Formen nicht selten.

III. Formen in Bezug auf Farbe und Grösse der Blüten.

12. f. parviflorum Hk. Blüten 3—4 mm lang, kaum über die Kelchzipfel hinausragend. Bei uns seltener.

R: Schwabenhimmel in der hohen Rhön (Ade!)

13. f. grandiflorum Hk. Blüten bis 8 mm lang. An feuchten, schattigen Standorten; besonders im Gebirg.

14. f. violaceum Hk. Blüten violett. Vielfach in Verbindung mit f. grandiflorum in Gebirgsregionen auftretend.

15. f. albiflorum Hk. Blüten weiss (und zugleich oft klein). So nicht selten; z. B. **Hu**: Haspelmoor; Sippenauer Moor bei Saal unweit Regensburg!!; **Wb**: Hohe Linie bei Regensburg!!;[3]) Reifeldingertal bei Donaustauf!!; **Pv**: Um Germersheim (Eichhorn!)

16. f. incarnatum Hk. Blüten blassrosa bis fleischfarben. Seltener.

Lusus: f. verticillatum Hk. Blätter zu dreien quirlig.

Wird bei E. palustre der Hauptspross abgeschnitten, dann bilden sich an der Basis oft zahlreiche Äste, deren Blätter

---

[1]) E. palustre f. rectifolium (Remberger ?) mh: foliis angustis et cauli ± adpressis.

[2]) E. palustre f. linifolium (Remberger ?) mh: foliis longis angustissimis, 2 mm ca. latis, nervis destitutis vel levissime notatis. — Synonym zu dieser Form ist var. lineare Krause.

[3]) Wurde von diesem Standort in fl. exs. bav. von mir unter No. 1029 im Fasc. XIII ausgegeben

eiförmig-länglich sowie kürzer und deren Blüten kleiner sind als gewöhnlich.

Als No. 1028 im Fasc. XIII. ist in fl. exs. bav. ein E. palustre von Eigner ausgegeben, das teilweise mit E. obscurum verunreinigt ist; besonders Rückbastarde [(E. obscurum × palustre) × palustre] scheinen in dem Material, das mir vollständig vorgelegen, häufiger vorhanden. Man darf diese jedoch nicht hinter jedem Exemplar mit Zähnchenansätzen am Blattrand vermuten, da meiner Überzeugung nach auch f. subdenticulatum mh. vertreten ist.

E. palustre L. × parviflorum Schreber = × E. rivulare Wahlenberg Fl. Ups. (1820) 126.

Syn. E. pubescens var. d. Fries Nov. Fl. Sv. ed. 2 (1828) 112.
E. pubescens var. E. rivulare Fries Fl. Scan. (1835) 94.
E. pubescens β. subglabrum J. Lange Handb. D. Fl. (1856) 267.
E. palustriflorum F. Schultz Beiträge im 16.—17. Jahresber. Poll. (1859) 324.
E. sarmentosum Celak. Sitzungsber. böhm. Ges. (1878).
E. hybridum Arvet-Tour.

Am Wurzelhals ziemlich dünne, halbunterirdische Stolonen, die mit denen von E. obscurum eine gewisse Ähnlichkeit haben (daher nicht ganz selten mit dem sonst nicht vergleichbaren E. obscurum verwechselt); sie sind bei weitem nicht so dünn, wie bei E. palustre und besitzen am Ende eine oft noch etwas gemmenähnliche, oft aber auch schon mehr ausgebreitete Rosette von Innovationsblättern; die Stolonen selbst sind nur mit wenigen kleinen, keilig in die Basis verschmälerten Niederblättern versehen (hierzu T. III, 1). Stengel rund, bis unten hin flaumig behaart[1]) im Blütenstand reichlich drüsig. Blätter lanzettlich, sehr entfernt, oft kaum deutlich gezähnelt, am Rande sehr schwach umgerollt, beiderseits feinflaumig. Blüten nicht selten so gross wie bei E. parviflorum, Narbe + ausgerandet oder auch mit kurz abstehenden Zipfeln. Der zumeist sterile Samen haftet mit seiner Koma lange Zeit zwischen den sich wenig zurückrollenden Kapselklappen; er ist oft mit einem sehr kurzen Fortsatz versehen und beidendig verschmälert.

[1]) Schattenformen allerdings auch unten völlig kahl.

As: Torfmoore bei Traunstein (Hk).
Hu: Neuburg a/D. (Erdner!); Neustadt a/D. (Schnittmann!); Sippenauer Moor unweit Saal bei Regensburg!!
Wb: Tegernheim!!; Hohe Linie!!
Nk: Hassfurt (Hk).
Pv: Schaidt (F. Schultz); Germersheim (Eichhorn!)

E. palustre Linné × roseum Schreber.
= × E. purpureum Fries Fl. Hall. (1817) 65.

Syn. E. rivulare Celak. Prodr. IV (1881) 883.
E. Treuinfelsianum Ausserdorfer in Kerner Sched. II, 41 (1882).

Kurze, 1—2 cm lange, unbeblätterte Ausläufer, die am Ende eine gemmenartige, halbgeöffnete Rosette mit grünen, fleischigen, niederblattartigen Innovationsblättern tragen, wie dies auf T. IV, Fig. 2 dargestellt ist. An den im Vergleich mit E. palustre so stark verkürzten Ausläufern lässt sich der Bastard am leichtesten erkennen. Stengel obenhin mit herablaufenden Linien deutlich belegt, unterwärts fast kahl, weiter oben mit Kraushaaren, denen im Blütenstand zahlreiche Drüsenhaare beigemischt sind. Blätter keilig in den verbreiterten Blattstiel herablaufend, entfernt und schwach gezähnelt, am Rande etwas umgerollt, Adern blattunterseits stärker hervortretend. Blüten blassrosa, grösser als bei E. roseum, Narbe ungeteilt. Junge Kapseln drüsig behaart. Samen länglich, fast immer mit kurzem Fortsatz versehen, manchmal scheinbar zum Teil entwickelt.
Hu: Neustadt a/D. (Schnittmann!)
Nj: Gräben bei Krögelstein (Harz!)

14. E. trigonum Schrank Bayr. Fl. I (1789) 644.[1])

Syn. E. montanum L. β. alpestre Jacq. Enum. Vind. (1762) 64 et Observ. annexa (1762) 239.
E. montanum L. var. Vill. Hist. Dauph. I (1786) 285; ej. var foliis ternis vel quaternis III (1789) 509.

[1]) Dieser, sowie den noch folgenden drei alpinen Arten konnte leider nicht die gleiche Aufmerksamkeit geschenkt werden, wie den bisher besprochenen Epilobien. Ich war bei ersteren zumeist auf nicht reichliches Herbarmaterial und Literaturangaben angewiesen und musste im allgemeinen Haussknecht folgen, wie dies ja aus dem folgenden von selbst hervorgeht. Mehrjähriges Beobachten und Sammeln der genannten Arten an Ort und Stelle würde wohl noch viel Interessantes ergeben und wäre ein nicht geringes floristisches Verdienst.

E. alpestre Jacquini Krocker[1]) Fl. Siles. (1787) 605.

E. alpestre Hoppe Exs. Cent. I (1799). Rchb. Icon. II (1824) 89. Dalla Torre Alp. (1882) 209.

E. montanum L. β. **trigonum Presl.** Fl. Cech. (1819) 84 Nr. 598. Günth. Grab. Wimm. Enum. st. Sil. (1824) 65.

E. roseum γ. **fol. ternis Lam. et D. C.** Fl. Fr. V (1815) 423.

E. ad collem turiones hypogaeos sessiles erectos breves edente. Caule plerumque robusto, simplici, rarius superne subramoso, erecto, ante anthesin apice nutante, tereti, inferne glabrescente, lineis 2—4 patenter pilosis e foliorum marginibus decurrentibus notato, superne praeter lineas pilosas sparse piloso, in inflorescentia undique glanduloso-pubescente. Foliis laete viridibus, supra lucidis, subtus subpallidioribus, summis exceptis ternato-verticillatis, rarius quaternis vel hinc inde oppositis, basi vaginato-connatis,[2]) summis floralibus alternis; inferioribus minoribus, glabrescentibus, ovato-oblongis, obtusis, breviter denticulatis, in petiolum sensim angustatis (quasi petiolata ex basi cuneata longius producta); intermediis basi rotundatis sessilibus subamplexicaulibus, ovato vel oblongo-lanceolatis, in apicem acutum brevius vel longius angustatis; denticulis calliferis,[3]) vix vel parum repandis majus minusque remotis, argutis, antice curvatis; marginibus nervisque puberulis, ceterum glabris, 4—7 cm longis, 1—2 cm latis. Alabastris utrinque aequaliter attenuatis, ellipsoideis, acutis, pilis patentibus sparse obsitis. Floribus majusculis, 8—15 mm longis, virgineis subnutantibus; petalis roseo lilacinis, obcordatis, ca. 7 mm latis anguste profundeque (4 mm) incisis, calyce subduplo longioribus. Calycis laciniis ovato-lanceolatis acutis, sparse pilosiusculis; tubo piloso 2—2½ mm longo. Stigmate cylindrico. Capsulis strictis robustis, pilis patentibus glandulosis immixtis leviter pubescentibus, 6—8 cm longis, rostro 6 mm longo; pedicellis strictis brevibus. Seminibus majusculis, fusiformibus,[4]) basi breviter attenuatis, apice testa in appendiculum[5]) pellucidum producta, 2 mm longis, testa tenuiter papillosa. (Cfr. T. IV, e.) (Haussknecht.)

Blüht von Anfang Juli bis Mitte September.

[1]) Vgl. hierzu Vierteljahrsschrift der naturforsch. Gesellschaft in Zürich LI, 4 (1906) 493.

[2]) „Scheidenartig verwachsen".

[3]) „Schwielentragend"

[4]) „Spindelig".

[5]) „Anhängsel".

Die aus den verhältnismässig sehr grossen Samen sich entwickelnde Keimpflanze weist Besonderheiten nicht auf. Ihre weitere Entwicklung bedarf noch genauerer Untersuchung; doch scheinen auch hier bei entwickelten Samenpflanzen die untersten Blätter verhältnismässig lang gestielt, und kaum gezähnt zu sein. Am Ende der Blütezeit entwickeln sich am Wurzelhals Stocksprossen, die in der Regel nicht an die Oberfläche gelangen und deshalb blasse, fleischige Niederblätter besitzen; dieselben sind ferner etwas länger als breit, ohne Nerven, ziemlich stark zugespitzt und dachziegelig in vier Reihen mit in der Regel 4–6 Innovationsblättern angeordnet. Die sich hieraus im Laufe des folgenden Jahres entwickelnde Pflanze ist ebenfalls meist unverzweigt, aber bedeutend robuster als die Samenpflanze und mit sehr deutlichen Linien am Stengel belegt. Das Rhizom ist kurz und dick, am Ende wie abgebissen und trägt lange Wurzelfasern. (Vgl: W. Barbey Epilobium genus etc. (1885) Tab. XXIII, Fig. 26, die eine vorzügliche Abbildung der Innovation darstellt).

Haussknecht führt folgende, natürlich mit zahlreichen Übergängen verbundene Blattformen an:

1. f. angustifolium Hk. Mittlere Blätter an der Basis kurz verschmälert, 5–6 cm lang, etwa 15 mm breit, allmählich in das zugespitzte, vordere Ende verschmälert.

2. f. latifolium Hk. Mittlere Blätter an der Basis abgerundet, allmählich in das lange, zugespitzte, vordere Ende verschmälert, stark und scharf gezähnt, 7–8 cm lang, $2^1/_2$ bis 3 cm breit.

3. f. parvifolium Hk. Mittlere Blätter länglich oder länglich-lanzettlich, gegen die etwas stumpfliche Spitze kurz verschmälert, Blattzähne klein und entfernt, 3—4 cm lang, 1–2 cm breit. — Dieser letzten, von mir noch nicht beobachteten Form ist noch am ehesten eine Bedeutung beizulegen.

Als Lusus sind die folgenden Formen zu betrachten:

f. oppositifolium Hk. Nur die im Blütenstand befindlichen Blätter alternierend, alle übrigen opponiert; Stengel zweizeilig behaart. — So wohl nicht besonders selten; z. B. **Am**: Grossalpe am Brünnstein (Eigner!); Tatzelwurm bei Oberaudorf!!

f. alternifolium Hk. Nur die unteren Blätter gegenständig, an der Basis verwachsen; Stengel unten zweizeilig, oben leicht vierzeilig behaart.

In dieser nicht häufigen Form:

Aa: Obermädelegabel 1600 m (Caflisch!)[1]) Oberhalb des Bacherloches bei Einödsbach (Hk).

f. tetraphyllum Hk. Blätter zu 4 wirtelig angeordnet Stengel mit 4 (kombinierten) Linien belegt.

Aa: Oberhalb des Bacherloches bei Einödsbach (Hk): Hirschensprung bei Tiefenbach (Vollmann!)

E. trigonum ist im allgemeinen im ganzen präalpinen und alpinen Gebiet Bayerns wenn auch nicht gerade als häufig, so doch als ziemlich verbreitet zu bezeichnen. Nach Prantl steigt es bis 1840 m an, eine Höhe, die es in der Schweiz weit überschreitet (im Wallis bis 2400 m). Selten steigt es in die Hochebene herab, von wo es bisher nur bekannt wurde:

Ho: zw. Valley und Weyarn (Prantl); Tölz, Attenloh bei Geissach (Hegi).

Die schon von Prantl bezweifelte Angabe aus dem Bayer. Wald ist auf Verwechslung mit E. montanum, wie ich das bei Herbarrevisionen sehr häufig fand, zurückzuführen. Vgl. auch Hegi „Beiträge zur Pflanzengeographie der bayerischen Alpen" in Ber. Bayer. Bot. Ges. (1904) 145.

Eine nicht uninteressante biologische Beobachtung, die vielleicht zu näheren Untersuchungen anspornt, machte ich an einem auf dem Weg zwischen dem Brünnstein und Tatzelwurm bei Oberaudorf gelegenen sehr zahlreichen Standort von E. trigonum. Hier konnte ich ziemlich kleine, wahrscheinlich zu den Malakodermata gehörende Käfer beobachten, die sich um die Fremdbestäubung unserer Pflanze verdient machen. In mehreren Fällen fand sich nämlich, dass diese Käfer, wenn sie aus einer Blüte kamen, an ihrem Kopfschild einen etwa in der Mitte abgeschnittenen Staubfaden befestigt hatten, dessen Antheren reifen Pollen enthielten. Wie die Käfer dies zustande brachten, ist mir auch jetzt noch rätselhaft; an Zufall ist nicht zu denken, da ich mehrere so ausgestattete Käfer beobachtete. Klar ist die Wirkung, wenn dieselben auf eine andere Blüte gelangten: durch das Hineinkriechen in die Blüten wird der reife Pollen an die empfangsfähige Narbe gestreift und so die Fremdbestäubung vollzogen.

---

[1]) Die von Caflisch als E. montanum bestimmten Exemplare zeigten zwar alternierende Blätter, jedoch in der Weise, dass je drei immer einander mehr genähert waren.

15. E. alsinefolium Villars Prosp. (1779) 45.

Syn. E. origanifolium Lam. Dict. encycl. II (1786) 376 et auct. mult.

E. alpestre Schmidt Fl. boëm IV (1794) 81.

E. montanum δ. alpestre Willd. spec. II (1799) 316.

E. roseum b. alpinum Meyer Chlor. (1836) 98.

E. alatum Hegetschw. Fl. Schw. (1840) 357.

E. nitidum Sauter Fl. Salzb. (1866) 245. p. p. f. angustifolium.

E. athelespermum Lévl. Oenoth. fr. (1896) 14 p. p.

E. soboles hypogaeos edente. Caules plures ex eodem rhizomate; caule e basi decumbente arcuato-adscendente, florifero, apice nutante, + paucifloro, folioso, lineis 2—4 elevatis + pilosis vel inferne denique glabrescentibus e foliorum marginibus decurrentibus notato, ceterum glabro, obtusangulo.[1]) Foliis inferioribus oppositis, reliquis alternis, subcarnosis, obscure viridibus, oleoso-lucidis, subpetiolatis, inferioribus minoribus glabris integerrimis ovato-oblongis obtusis, sensim in petiolum angustatis; intermediis ovatis vel ovato-ellipticis, apicem versus breviter angustatis, obtusiusculis, basi rotundatis, abrupte in petiolum contractis vel sensim in petiolum cuneato-angustatis, subtus nervis secundariis glabris prominentibus praeditis, venosis, denticulis parvis leviter repandis irregulariter munitis; floralibus minoribus, acutiusculis, ad margines sparse pilosiusculis. Floribus majusculis, 8—12 mm longis, virgineis nutantibus; petalis lilacino-violaceis, profunde obtuseque emarginatis venosis, calyce $^1/_3$ longioribus. Calycis laciniis glabrescentibus, plerumque purpurascentibus; tubo pilis glanduliferis sparse obsito. Stigmate anguste clavato, apice leviter emarginato. Capsulis crassiusculis, purpurascentibus, sublucidis, junioribus pilis glanduliferis patentibus brevibus sparse obsitis, adultis glabrescentibus; pedicellis glandulosopilosiusculis. Seminibus fusiformibus, basin versus longe attenuatis acutis, apice in appendiculum pellucidum elongatum productis, testa glabra leviter impressa. Cfr. T. IV, c. (Haussknecht.)

Blütezeit je nach der Höhenlage Juni (Juli) bis Ende September.

[1]) „Stumpfkantig".

Entwicklung der Samen- und Innovationspflanze.

Ob in der Entwicklung des Keimlings aus dem äusserlich in mancher Beziehung von den meisten übrigen Epilobien verschiedene Samen Unterschiede gegenüber den bisherigen, im ganzen einander sehr ähnelnden Entwicklungen der bereits besprochenen Arten bestehen, bedarf näherer Untersuchung. Dabei könnte wohl auch konstatiert werden, wie das alpine Klima auf die Entwicklung einwirkt. — Samenpflanzen haben wohl immer einen dünnen, einfachen, armblütigen Stengel von geringer Höhe; abgestorbene und in Verrottung übergehende Innovationsblätter am Wurzelhals fehlen. Die Primärblätter sind an schattigen Orten oft noch zur Blütezeit vorhanden; sie sind ganzrandig, fleischig-dicklich und lang gestielt. Zur Blütezeit der Samenpflanze bilden sich bereits die Anfänge der Innovation; diese besteht in kleinen, zwischen den Wurzelfasern sitzenden Knospen, die bald zu unterirdischen Stocksprossen von geringer Stärke sich entwickeln. Diese sind entsprechend ihrem unterirdischen Entstehen von gelblich-weisser Farbe und haben ebenso gefärbte, fleischige, nervenlose, schuppige Innovationsblätter, die nur am freien Ende der Sprosse zusammengedrängt sind, an der Basis aber und in der Mitte entfernt stehen. Mit der Entfernung von der Mutterpflanze nehmen sie an Grösse sichtlich zu und sind schliesslich etwa 3—5 mm lang und breit, rundlich mit breiter, etwas stengelumfassender Basis sitzend. Eine vorzügliche Abbildung dieser Soboles ist in Barbey's Epilobium genus etc. T. XXIII, 27 gegeben, während unsere Fig. 6 auf T. IV ein leider nicht ganz deutliches Bild derselben gibt.

Die bis fingerlangen Stocksprosse treiben im Herbst nach der Blütezeit zahlreiche Wurzelfasern und bilden so nach Absterben der Mutterpflanze ein langes, kriechendes Rhizom. Manchmal können sich auch die Stocksprosse an wasserreichen Stellen zu noch im gleichen Jahr blühenden Stengeln entwickeln, was nach Haussknecht besonders dann eintritt, wenn rasch fliessende Gebirgsbäche sie von der Erde entblössen; die Innovationsblätter färben sich grün, drängen sich mehr zusammen und werden allmählich lanzettlich-eiförmig mit verschmälerter Basis sitzend. Die über der Erde sich bildenden Innovationsknospen werden in der Regel zu Seitenästen, die aber in feuchtem Boden im untern Teil auch wohl Würzelchen treiben, wie dies, wenn gleich sehr selten auch

bei niederliegenden Hauptsprossen vorkommt. Häufig findet man bei E. alsinefolium rasige Kolonien mit zahlreichen Stengeln, die auf starke Entwicklung von Sobolen an wasserreichen Örtlichkeiten zurückzuführen sind. Die aus Innovation entstandenen Exemplare zeigen ausser den abgestorbenen Niederblättern am Wurzelhals einen robusteren, reichblütigen Stengel, an dem die herablaufenden Linien deutlicher wahrzunehmen sind; sehr häufig stehen mehrere Stengel beieinander.

Systematisch wertvollere Formen.

A. Stengel meist über 1 dcm hoch, aufrecht oder aufsteigend; Blätter ziemlich gross, mehr länglich, nicht starr; Blüten etwa 10—12 mm: var. α normale mh.[1])

I. Untere Blätter stumpflich eiförmig-länglich, beiderseits gleichmässig allmählich verschmälert, ganzrandig; die mittleren an der Basis keilig, allmählich in die mehr verlängerte Spitze verschmälert $^1/_2$ bis 1 cm breit, bis 3 cm lang: f. a. angustifolium Hk.

II. Mittlere Blätter $1^1/_2$—$2^1/_2$ cm breit, 3—4 cm lang, eiförmig-elliptisch, an der Basis abgerundet, plötzlich in den Stiel zusammengezogen: f. b. latifolium Hk.

III. Blätter eiförmig oder länglich-eiförmig mit breiter Basis plötzlich in den sehr kurzen Stiel verschmälert, ca. 2 cm lang, 1 cm breit: f. c. brevifolium Hk.

B. Stengel niedrig $^1/_2$—1 dcm hoch, rot überlaufen, aufrecht, armblütig; Blätter klein, eiförmig, zusammengedrängt, ziemlich starr; Blüten klein, etwa 8 mm: var. β nivale Hk.

Ob der Léveilléschen var. Fieki eine Bedeutung beizumessen ist kann bei der dürftigen Beschreibung in Bull. de l' Akad. int. etc. No. 217 (1907) 256 nicht gesagt werden.

Die Verbreitung von E. alsinefolium in mittleren Gebirgshöhen von etwa 1300—2000 m ist eine ziemlich allgemeine, so dass nähere Angaben der einzelnen Standorte überflüssig erscheinen. Der tiefste aus Bayern mir bekannte Standort ist die Ramsau (700 m), und der Hintersee (800 m) bei Berchtesgaden; Hegi gibt ferner als tiefe Standorte Walchensee 810 m und Bäck in der Jachenau 742 m an. Sehr zahlreich

[1]) E. alsinefolium var. α normale mh: caule plerumque magis quam 10 cm longo, erecto vel adscendente; foliis majusculis, longioribus, non rigidis; floribus ca. 10—12 mm longis.

traf ich es am Zwiesel bei Tölz zwischen 1000 und 1100 m Höhe an.

var. α. normale.

f. a. angustifolium, in typischen Exemplaren selten.

f. b. latifolium scheinbar häufiger.

f. c. brevifolium verbreitet.

var. β. nivale in grösseren Höhen am Rande von Schneefeldern.

Aa: Obermädeljoch, Rappensee, Älpelpass (Bornmüller).

As: Schärtenalpe bei Ramsau (Sendtner); Funkensee bei Berchtesgaden (Ade!)

Sicherlich viel verbreiteter.

Systematisch geringwertige Formen.

1. f. simplex Hk. Stengel einfach, zart, armblütig, von der Basis an kurz bogig ansteigend und dann steif aufrecht. — So entwickeln sich Samenpflanzen auf geringem, felsigen, trockenen Substrat.

2. f. umbrosum Hk.[1]) Stengel schlaff, fusslang, mit langer Blütentraube; Blätter länglich-elliptisch, schlaff, gegen die scharfe Spitze zu lang verschmälert, etwa 5 cm lang, 2 cm breit, Blattzähne sehr entfernt; Blütenstiele schlank, bis 4 cm lang. — An schattigen Orten nicht selten.

3. f. trichocarpum Kerner. Die jungen Kapseln mit zahlreichen Drüsenhaaren: späterhin obere Stengelteile und Kapseln schwach behaart. — Wohl nicht selten.

E. alsinefolium Villars × anagallidifolium Lamark. × E. Boissieri Hk. Monogr. (1884.)

Syn. E. Darreri Richter in Sitzungsber. d. zool.-bot. Ges. Wien (1891) 21; Ö. B. Z. (1891) 284.

Ober- und unterirdische Sprosse am Wurzelhals mit ober- bezw. unterirdischen Innovationsblättern; Stengel niedrig, aber robuster als bei E. anagallidifolium, oben mit vier, unten mit zwei behaarten Linien belegt, im übrigen fast kahl; die unteren Blätter ganzrandig, + stumpflich, die oberen entfernt gezähnelt, in den deutlichen Blattstiel verschmälert; Blüten grösser als bei E. anagallidifolium; Kapseln im jugendlichen

[1]) Syn: f. alatum Hegetschw. in Schinz und Keller Flora der Schweiz (1905).

Zustand mit + Drüsenhärchen; Samen, wenn entwickelt, beiderseits verschmälert, an der Spitze mit deutlichem Fortsatz.

Bisher nur **Aa**: „In einem einzigen, recht instruktiven Exemplar am Älplepass (am Aufstieg vom Oytal aus) bei 1740 m unter E. alsinefolium Vill. var. nivale Hk. und E. anagallidifolium Lam. gefunden“ (Bornmüller, Mitt. Th. bot. V. N. F. VIII (1895) 36).

E. alsinefolium Villars × montanum Linné. – × E. Grenieri Rouy et Cam.[1]) Fl. de Fr. VII (1901) 176.

Syn. E. alpinum *β.* **pumilum Pers.** Syn. I (1805) 410.
E. nitidum Sauter Fl. Salzb. (1866) 245 p. p.

Am Wurzelhals entstehen Sprosse, die kürzer als die von E. alsinefolium sind, ebenso nicht wie diese sich unter der Erde verlängern, sondern bald an die Erdoberfläche gelangen. Dementsprechend trägt die Innovation nur wenige, schuppenartige, blasse, fleischige Niederblattpaare und am Ende rosettig angeordnete, mehr laubartige Blättchen, die keilig in den Blattstiel verschmälert sind. Stengel häufig, jedoch nicht immer, im unteren Teil Wurzeln treibend und schief aufsteigend, von unten oder von der Mitte an ästig, rund und ziemlich dünn, behaarte Linien + deutlich, im oberen Teil abstehende Drüsenhaare den sonst unregelmässig zerstreuten Kraushaaren beigemischt. Blätter infolge der Einwirkung von E. alsinefolium auch an der Basis allmählich verschmälert und kurz gestielt; von länglich-elliptischer Form, entfernt, feingezähnelt, im Alter beiderseits kahl, aber unterseits etwas heller gefärbt. Blüten meist zahlreich, gross, blassviolett; Narbe mit vier kurzen, aufrechten Zipfeln. Knospen in der Regel nickend, Kelchzipfel mit abstehenden Drüsenhaaren besetzt, desgleichen die Kapseln, deren Klappen, wie bei den meisten Bastarden, sich kaum nach aussen rollen.

[1]) Nach Angabe von Rouy et Camus l. c. ist der Name E. salicifolium Facchini (E. Facchini Haussm.) für diese Verbindung fallen zu lassen, da im Herbar Rouy liegende Originalexemplare als E. alsinefolium × collinum anzusprechen sind. Ferner muss aus Gründen der Priorität für den soeben genannten Bastard der Name E. salicifolium Facch. an Stelle von E. Huteri Borb. treten. — Das als synonym angeführte E. nitidum Sauter kann deshalb nicht angewendet werden, weil dieser Autor unter diesem Namen neben E. alsinefolium × montanum nachweislich auch E. alsinefolium × palustre, sowie schmalblätteriges E. alsinefolium verstand.

Samen meist unentwickelt, mit kurzem, aber deutlichen Fortsatz.

Aa: Spielmannsau, Oytal (Hk.).

Am: Am Zwiesel bei Tölz 1100 m!!

As: Schärtenalpe bei Ramsau (Sendtner).

Am letztgenannten Fundorte standen die Bastarde zwischen E. alsinefolium var. nivale Hk., sie nähern sich E. montanum bedeutend in Blatt und Blüte, in den graulich behaarten Kapseln, sowie in den sitzenden Stocksprossen; an E. alsinefolium erinnern vor allem die zwei Haarleisten am Stengel, und die aufrecht gerichteten Narbenzipfel (E. alsinefolium < × montanum mh.).

Als Gegenstück sind die von mir auf dem Zwiesel gesammelten Exemplare zu nennen, die in fast allen Punkten zu E. alsinefolium hinneigen (E. alsinefolium > × montanum mh.)

E. alsinefolium Villars × nutans Schmidt. × E. finitimum Hk. Monogr. (1884.)

Innovation teils ober- teils unterirdisch; Stengel mit zwei erhabenen Haarleisten belegt; Blätter eiförmig-lanzettlich, entfernt schwach gezähnelt; Blüten in der Regel kleiner als von E. alsinefolium; junge Kapseln mit abstehenden Drüsen- und Kraushaaren besetzt, welch erstere späterhin meist ganz verschwinden, letzere aber wenigstens zum Teil auch an älteren Kapseln noch vorhanden sind; Samen papillös, mit sehr deutlichem Fortsatz.

Aa: „Eine einfache, kleine Form mit länglich-eiförmigen, fast ganzrandigen, am Grunde kurz verschmälerten Blättern, mit Blüten wie E. alsinefolium, sammelte Kesselmeyer zwischen den Eltern auf der Wengernalpe" (Hk. Monogr. 169).

E. alsinefolium Villars × palustre Linné. × E. Haynaldianum Hk. Monogr. (1884.)

Syn. E. nitidum Sauter Fl. Salzb. (1866) 245 p. p.

E. Krausei Üchtr. Ö. B. Z. (1874) 241.

E. scaturiginum Wimm. Celak. in Prodr. IV, 884.

Stocksprosse unterirdisch (soboles), dünn, am Ende eine Gemme tragend; Stengel fast ganz rund, behaarte, herablaufende Linien nur in der Nähe der Blätter deutlich; diese

elliptisch-lanzettlich mit schwach umgerolltem Rand, kaum gezähnelt; Blüten gross; Samen beidendig sehr deutlich verschmälert mit kleinen Papillen unregelmässig besetzt. — Ein an Formen sehr reicher Bastard.
As: Hintersee bei Ramsau (Hk.).

E. alsinefolium Villars × parviflorum Schreber. = × E. Gerstlaueri mh.[1])

Innovation eine kleine, wenig verlängerte Rosette mit sehr kleinen Innovationsblättern, halboberirdisch; Stengel mit herablaufenden Linien deutlich belegt, oberwärts sehr schwach behaart mit einzelnen eingestreuten Drüsenhaaren (Blütenstiele stärker drüsig), unterwärts stärker flaumig; Blätter im unteren Teil sitzend, die oberen ± gestielt, länglich-lanzettlich, an der Spitze lang, gegen die Basis kurz verschmälert, schwach, aber deutlich stärker gezähnt als E. parviflorum, die oberen Blätter wesentlich stärker als die unteren; diese am Rand und auf den Nerven unterseits deutlich flaumig behaart, dagegen die Blätter im oberen Teil fast ganz kahl; Knospen klein und kurz bespitzt; Kronblätter 9—10 mm lang, Narbe mit kurzen Zipfeln; Kapseln sämtlich dünn und unentwickelt, Klappen sich nicht zurückrollend; Samen steril, spindelförmig mit sehr kurzem Fortsatz an der Spitze.
As: Ramsau 700 m (Gerstlauer!)

---

[1]) E. Gerstlaueri mh (= E. alsinefolium × parviflorum). E. ad collem rosulas, parum elongatas subhypogaeas edente, foliis innovatoriis minimis. Caule lineis decurrentibus manifeste notato, in parte superiori subpuberulo, pilis glandulosis singulis immixtis (pedicellis crebrioribus pilis glandulosis praeditis) in parte inferiori magis puberulo. Foliis inferioribus sessilibus, superioribus ± petiolatis, longe-lanceolatis, apice longe, basim versus brevius attenuatis, parvis, sed manifeste majoribus denticulis munitis quam E. parviflorum, superioribus multo fortius denticulatis quam inferioribus; his ad margines nervosque subtus manifeste puberulis, foliis autem superioribus fere glabris. Alabastris parvis et breve mucronulatis; petalis 9—10 mm longis, stigmate manifeste emarginato. Capsulis omnibus tenuibus, non maturis, valvis non revolutis. Seminibus sterilibus, fusiformibus, apice appendiculo brevissimo praeditis.

E. alsinefolium Vill. × roseum Schreb. × E. gemmiferum Borreau Notes in Bull. soc. ind. d'Angers (1853).

Syn. ? E. anceps Fr. Nov. Fl. Sv. mant. II (1839) 20.
? E. roseum β. simplex Moris Fl. Sard. II (1840) 60.
E. gemmascens Michalet in Bull. soc. bot. Fr. II (1855) 732, non C. A. Meyer.
E. Winkleri Kerner in Ö. B. Z. XXVI. (1876) 112.
E. alpicolum Rouy et Cam. Fl. de Fr. VII (1901) 177.

Meist schon zur Blütezeit kugelig-zwiebelförmige Stockknospen, die unterirdisch sitzen; zwischen deren untersten, kleinen Niederblättern entwickeln sich die kleinen Würzelchen, während nach oben ein anfänglich noch unterirdischer, bald aber zutage tretender Stengel hervorwächst, ohne dass die Stockknospen ihre Internodien strecken. Stengel unten kahl, mit zwei Leisten belegt, nach obenhin mit kurz abstehenden Drüsenhaaren und vier Leisten versehen. Blätter fleischig, kahl, unterseits ± stark geadert, schwach gezähnelt, doch bei E. roseum näherstehende Formen wesentlich stärker, bei letzteren auch länger (6—8 mm) gestielt; an der Basis ± keilförmig verschmälert. Blüten blass violett, in der Grösse wechselnd. Kapseln besonders in der Jugend stark drüsig. Samen an der Basis verschmälert, an der Spitze mit kurzem Fortsatz.

f. a. normale Rouy et Camus.[1]) Ohne oberirdische Brutknospen in den Blattwinkeln. So **As**: Hintersee bei Ramsau (Hk).

f. b. gemmiferum Rouy et Camus.[2]) Mit Brutknospen in den Laubblattwinkeln, die den Ausgangspunkt zu einem neuen Individuum bilden können. Da brutknospenähnliche Gemmen auch bei E. roseum in den unteren Stengelblattachseln vorkommen, wird man nicht fehlgehen, wenn man diese Bildungen bei unserm Bastard als durch E. roseum-Formen, die die Fähigkeit, solche oberirdische Gemmen zu bilden, haben, verursacht ansieht. Ob überreicher Wassergenuss die einzige Veranlassung zu dieser Anomalie ist, wie Haussknecht an-

[1]) Syn. E. gemmascens α legitimum Michalet: E. roseum α genuinum × < alsinefolium Rouy et Cam.

[2]) Syn. E. gemmascens β bulbiferum Michalet; E. gemmiferum Borreau; E. roseum var. bulbiferum × < alsinefolium Rouy et Cam.: E. athelespermum var. collinoides Lévl.

zunehmen scheint, ist mir zweifelhaft. Ich halte es für wahrscheinlicher, dass nur ein Teil der Pflanzen die besondere innere Anlage hat, oberirdische Gemmen zu bilden, wobei dann allerdings grosser Wasserreichtum diese Anlage zur Entwicklung bringen mag.

E. alsinefolium Vill. × trigonum Schrank. — × E. amphibolum Hk. Monogr. (1884).

Am Wurzelhals unterirdische Sprosse, die mit lockeren, schuppenförmigen Niederblättern besetzt sind; Stengel mit deutlichen, behaarten Linien versehen, zwischen diesen im unteren Teil kahl, weiter oben aber meist zerstreut behaart. Blätter durch ihren Glanz sofort an E. trigonum erinnernd, entfernt gezähnelt, am Rand und auf den Nerven etwas behaart, kurz zugespitzt, die oberen sitzend; Blüten grösser als bei E. alsinefolium; Samen unregelmässig papillös; beidendig deutlich verschmälert.

So die intermediäre Form, die bisher gefunden wurde:
Aa: Einödsbach, Spielmannsau (Hk.).
Am: Grossalm am Brünnstein bei Oberaudorf (Eigner!)
As: Untersberg (Hegi).

Haussknecht führt ferner noch goneokline Formen dieses Bastardes an:

a. E. alsinefolium näherstehend (= E. alsinefolium × > trigonum mh.).

„Eine Form von der Scharitzkehlalpe bei Berchtesgaden (leg. Magnus) nähert sich weit mehr E. alsinefolium f. angustifolium, dessen Habitus sie besitzt; Stengel nur oberhalb stärker behaart als bei E. alsinefolium; Blätter länglich-elliptisch, keilförmig in den deutlichen Blattstiel verschmälert; nur die oberen am Rand und auf den Nerven feinflaumig, schwächer und unregelmässiger gezähnelt, von dünnerer Konsistenz und länger zugespitzt als bei denen von E. alsinefolium. Blüten wie bei letzteren mit schwach behaarten, etwas breiteren Kelchzipfeln; junge Kapseln schwach grau-flaumig."

Hierher gehören wohl auch die von Fritsch am Untersberg gesammelten Exemplare „mit von unterhalb der Mitte an abwechselnden, kurzen, elliptischen Blättern".

b. E. trigonum näherstehend (E. alsinefolium × < trigonum mh.).

„Blätter schärfer gezähnelt, länger zugespitzt, mehr be-

haart, an der Basis mehr abgerundet und in den breiteren Blattstiel plötzlicher verschmälert, Kapseln stärker behaart."

So **As**: Untersberg (Fritsch).

16. E. anagallidifolium Lam. Dict. encycl. II (1786) 376.

Syn. E. alpinum Linné spec. pl. (1753) 348 Nr. 7 et auctorum plur.
E. alpinum var. minus Fries Nov. Mant. II (1839) 20.
E. palustre γ. alpinum Grabow. O.-Schles. (1843) 111.
E. athelespermum subsp. E. alpinum Lévl. Oenoth. franc. (1896) 15.

E. nanum stolones epigaeos edente. Caulibus teneris e basi decumbente breviter radicante adscendentibus, solitariis[1]) vel numerosis, caespitosis, simplicibus, florendi tempore apice nutantibus, sigmoideis,[2]) leviter obtusangulis, lineis pilosis parum elevatis e petiolorum marginibus decurrentibus notatis, ceterum glabris, saepe purpurascentibus, — 2 dcm longis, paucifloris, basi foliis emarcidis,[3]) confertis plerumque obsitis. Foliis parvis, ad inflorescentiam usque plerumque oppositis, glabris, pallide viridibus, nervis secundariis parum conspicuis; inferioribus minoribus obovatis late obtusatis; intermediis superioribusque ovato-oblongis vel elliptico-ovatis, in petiolum cuneato-decurrentibus, integerrimis vel superioribus obiter[4]) remoteque subdenticulatis. Racemo brevi + paucifloro, ante anthesin cernuo,[5]) saepe flore solitario. Alabastris glabris, saepe erubescentibus. Floribus exiguis, 4—5 mm longis, virgineis nutantibus, roseis, obtuse emarginatis. Calycis laciniis glabris, saepe purpurascentibus, tubo glabro; stigmate clavato, in stylum aequilongum attenuato. Capsulis junioribus nutantibus, pilis glandulosis patentibus sparse obsitis, adultis crassiusculis erectis glabrescentibus, sublucidis; pedicellis glabrescentibus. Seminibus fusiformibus, basin versus longe attenuatis, apice in appendiculum pellucidum breviter attenuatis, testa glaberrima, leviter impressa. T. IV, 5. (Haussknecht.)

Blüht von Anfang Juli bis September.

[1]) „Einzeln".
[2]) „Sigmaförmig".
[3]) „Verwelkt".
[4]) „Seicht".
[5]) „Übergebogen" und zwar zuerst aufsteigend, dann gegen den Horizont geneigt.

Die Innovation von E. anagallidifolium erscheint bereits zur Blütezeit; sie besteht in dünnen, horizontal verlaufenden Sprossen mit in der Regel etwas aufwärts gekrümmter Spitze (cfr. Abbildung). An dieser sind die Innovationsblätter späterhin etwas locker-rosettig gruppiert, während sie im übrigen ± entfernt angeordnet sind. In der Form sind die untersten am breitesten, rundlich mit abgerundeter Spitze und plötzlich verschmälerter Basis, mehr gegen die Spitze zu werden sie verkehrt-eiförmig, an der Basis spatelförmig. Sie machen einen mehr laubartigen Eindruck, trotzdem Seitennerven nicht entwickelt sind; auch Zähnchenansätze am Rande fehlen völlig. Das rasige Wachstum, das unserer Art in der Mehrzahl der Fälle eigentümlich ist, hat seine Ursache in den zahlreichen, wurzelfaserreichen, zähen Stolonen, die sehr lange mit der Mutterflanze und daher auch unter sich in Verbindung bleiben. Ein ähnlich rasiges Wachstum ist mir bei E. nutans noch nie vorgekommen; daher kann diese Eigenschaft einen guten Fingerzeig geben. Entwickeln sich am Wurzelhals einer E. anagallidifolium-Pflanze aus irgend welchen Gründen nur ein oder zwei Stolonen, dann bleiben die Stengel natürlich einzeln, wie es auch in unserer Figur der Fall ist. — Samenpflanzen geben selbstverständlich immer einzelne Pflänzchen ohne abgestorbene Innovationsblätter, die übrigens auf der Figur sehr gut sichtbar sind und uns mit Sicherheit die durch Reproduktion entstandene Pflanze kennzeichnen.

Die folgenden von Haussknecht aufgestellten Formen sind als Standorts- beziehungsweise Wachstumsmodifikationen sämtlich von untergeordneter systematischer Bedeutung:

1. f. majus Hk. (var. latifolium Sturm) Stengel meistens einzeln, aus der kurz gebogenen Basis steif aufrecht, ziemlich starr, blütenreicher und zwar von der Mitte oder seltner von der Basis ab blütentragend; Blätter entfernter angeordnet, ziemlich gross, nicht selten in der oberen Hälfte wechselständig. — In den tieferen Lagen wohl nicht selten. **Wb**: am Arber (Hk.).

2. f. minus Hk. Rhizom etwas rasig, die zahlreichen, niedrigen Stengel bogig gekrümmt, etwa 5 cm lang; Blätter gedrängter, bis zur Blütenregion gegenständig; ein- oder wenigblütig. — Im höheren Gebirg häufig.

3. f. pusillum Hk. Stengel niedrig, kaum 2 cm lang, dichtrasig; Blätter klein, gedrängt, kaum 4paarig; einblütig. — In den höchsten Alpen von etwa 2000 m an.

4. f. laxum Hk. Stengel verlängert, schlaff, lang niederliegend und bogig aufwärts gekrümmt, an der Basis mit zahlreichen, verlängerten, oft blühenden Stolonen begabt; Blätter schlaff, entfernt; Blütentraube sehr verlängert.[1]) — An schattigen Orten tieferer Lagen.

5. f. scapoides Hk. Stengel niedrig, einblütig; Kapseln 3—4 cm, lang gestielt, Kapselstiel bis 4 cm lang. — Diese auffallende Form, bei der der Kapselstiel als direkte Fortsetzung des Stengels erscheint, kommt nach Haussknecht unter der Art einzeln vor.

E. anagallidifolium scheint im bayerischen Gebirg eine grössere Verbreitung zu besitzen als seine Schwesterart E. nutans. Bisher sind folgende Standorte bekannt geworden:

Aa: Obermäldlejoch, Rappensee, Älplepass (Bornmüller); Kempterkopf, Fellhorn, Kratzer, Daumen, Hochvogel, Bieberalpe, Linkerskopf, Ifenalpe, Geishorn bei Daunheim, Haldewangeralpe; Hochmoor im Windeck unter den Gottesackerwänden 1750 m, Schlappolt auf dem Stützel (Hk.); Sperrbachtobel, Nebelhorn (Hegi); Schrecksee.

Am: Kirchle am Karwendel 2300 m, Tiefentalalpe am Miesing, Spitzingsee (Hk.); Brandelalphütte an der Benediktenwand, Sojen, Kirchstein, Längental, Setzberg, Frauenalpe im Wettersteingebirg (!), Brannenburg (Hegi!); Alpspitze (Hepp!) Scharfreuder, Rote Wand (Holler!); Brünnstein bei Oberaudorf (Schnabel!)

As: Gotzenalpe am Königssee, Stuhlwand bei Berchtesgaden (Hk.); Reitalpe (Ferchel!). — In den östlichen Alpen sicherlich noch verbreiteter!

Wb: Neben der Arberquelle 1460 m (im Herbar Aschaffenburg!, Vollmann!, Semler!)

Im allgemeinen Teil wurde lediglich die Frage erörtert, ob E. anagallidifolium und nutans Arberechtigung haben. Parmentier[2]) in seiner Arbeit „Du rôle de l'anatomie pour la distinction des espéces critiques ou litigieuses“ geht auf Grund seiner anatomischen Untersuchungen weiter und hält E. alpinum, worunter er wohl beide obengenannte Arten ver-

[1]) Hierher gehört vielleicht var. Heribaudi Lévl. mit deutlich gestielten Blättern, wie sie Schattenexemplare in der Regel zeigen.

[2]) Mem. soc. d'emul. du Doubs ser. VI, B. X (1896) 397, wörtl. abgedruckt in Annales des sciences naturelles ser. VIII (1896) Bd. 2.

steht, nur für eine „race montagnarde“ von E. alsinefolium. Nach diesem Autor unterscheidet sich E. alpinum von E. alsinefolium nur durch das Fehlen von Eutikularstreifen auf der Epidermis, durch das weniger dicke Mesophyll und das Rindenparenchym des Stengels, das grössere und weniger verdickte Zellen hat.

Die geringen anatomischen Unterscheidungsmerkmale mögen wohl stimmen, wenn aber Parmentier an derselben Stelle die morphologischen zwischen den genannten Arten als geringfügig bezeichnet, so kann ihm nicht zugestimmt werden.

Betreffs des E. alpinum L., worunter Linné E. alsinefolium Vill., anagallidifolium Lam. und lactiflorum Hk. verstanden haben mag, ist zu erwähnen, dass nach Artikel 44 und 47 der Verhandl. des Intern. Bot. Kongr. in Wien (1905) dieser Name für die zuerst unterschiedene oder beschriebene Form beizubehalten wäre. Neuerdings[1]) wird E. anagallidifolium hierfür angesehen, während Haussknecht[2]) und viele schwedische Botaniker dazu neigten, E. lactiflorum Hk. als das eigentliche E. alpinum L. zu betrachten. Wegen dieser Unsicherheit behalte ich die bisher üblichen Namen bei, wie es auch bezüglich des E. tetragonum L. geschah.

17. E. nutans Schmidt Fl. boëm. IV (1794) 82.

Syn. E. alpinum Willd. Hb. p. p.; Sendtner Veg. S. B. (1860) 771 p. p.

E. alpinum β. **nutans Pohl** Tent. Boh. (1810) 64; Koch syn. ed. 2 (1843) 268; Rouy et Cam. Fl. de Fr. VII (1901) 179.

E. heterophyllum Hegetschw. Beitr. krit. Aufz. (1831) 337.

E. palustre β. **nutans Grab.** Fl. O.-Schles. (1843) 111.

E. Hornemanni Schur Enum. Trans. (1866) 212.

E. scaturiginum β. **nigrescens Simkov** in Bansagi etc. (1878) 548.

E. stolones epigaeos prostratos vel arcuatos apice subrosulatos emittente. Caule e basi radicante breviter adscendente, erecto, pumilo, simplici, inferne glabrescente, superne pilis brevibus crispulis[3]) circum tenuiter pilosiusculo; inferne lineis 2 elevatis glabrescentibus oppositis, superne lineis 4 pilosiusculis e foliorum alternantium marginibus decurrentibus notato, florendi

[1]) Mitt. Bot. Mus. Univ. Zürich XXXV (1907).

[2]) Monogr. (1884) 159.

[3]) „Etwas kraus.“

tempore apice nutante, serius erecto. Foliis carnosiusculis, summis exceptis integerrimis, glabris, sublucidis, obtusis, margine planis, infimis parvis confertis, obovato-spathulatis, sequentibus ovatis vel obovatis, superioribus ovato-lanceolatis vel oblongis; inferioribus breviter petiolatis, reliquis subsessilibus, limbo ad basin usque sensim decurrente; superioribus remote subdenticulatis. Floribus parvis, ca. 5 mm longis, virgineis nutantibus; petalis pallide violaceis, calyce dimidio longioribus; stigmate clavato. Calycis laciniis lanceolatis, acutis, glabrescentibus, saepissime erubescentibus; tubo vix pilosiusculo. Capsulis junioribus adpresse incano-pilosis, adultis sparse pilosiusculis, plerumque purpurascentibus, ab initio nutantibus, serius erectis; pedicellis tenuiter pilosis. Seminibus e basi longe attenuata elongato-fusiformibus, apice sensim in appendiculum elongatum pellucidum attenuatis; testa minutissime papillosa.

(Haussknecht.)

Blüht von Anfang Juli bis September.

Über die Entwicklung der Samen- und Innovationspflanze ist nur wenig bekannt, obgleich es sehr wünschenswert wäre, sie mit der Entwicklung von E. palustre und anagallidifolium eingehend zu vergleichen. Anatomisch ist dies, wie Léveillé in Bulletin de l'Academie etc. (1907) Nr. 217 pag. 148 mitteilt, in jüngster Zeit von Ch. Guffroy geschehen, der die von Léveillé schon vorher betonte Stellung unseres E. nutans zwischen E. palustre und anagallidifolium auch anatomisch nachwies. Trotzdem kann ich nicht die Anschauung gewinnen, dass, wie sich der letztgenannte Autor ausdrückt, E. nutans zwischen den beiden andern Arten oscilliert. Während eine nahe Verwandtschaft mit E. anagallidifolium nach meinen Erfahrungen wirklich besteht und zwar in jeder Beziehung, ist dies E. palustre gegenüber hinsichtlich der Innovation nicht der Fall; während letztgenannte Art fadendünne, sich nie bewurzelnde, am Ende gemmentragende Innovationen bildet, fehlen bei E. nutans einerseits die Gemmen, anderseits haben seine wesentlich stärkeren, dichter mit rundlichen Innovationsblättern besetzten, sowie kürzeren Sprosse die Fähigkeit, Wurzeln zu treiben. Diese beiden meiner Ansicht nach wesentlichen Eigenschaften halte ich trotz anatomischer Übereinstimmung für hinreichend, um Léveillés E. palustre race nutans Schm. als eine wenig glückliche Neuerung, die übrigens, wie aus der Synonymik ersichtlich, bereits Grabowsky vorgeschlagen hat, zu bezeichnen. Manchmal liegt dieselbe aller-

dings nahe, und jeder, der viel Herbarmaterial unserer Gattung durchsieht, schwankt sicherlich oft zwischen den genannten Arten — aber nur, wenn keine oder mangelhafte Innovationen vorliegen, wie dies in der Regel der Fall ist. Also eine grossartige Entdeckung ist dieses „Oscillieren“ keinesfalls; ebensowenig kann von einer endgültigen Lösung des E. nutans-Problems die Rede sein.

Die auf T. IV, 7 dargestellte Innovation stammt von einem besonders kräftig entwickelten E. nutans, was eben auch bei den Vermehrungssprossen zum Ausdruck kommt; gewöhnlich sind sie erheblich kleiner und zarter. Immer sind sie oberirdisch, bald auf den Erdboden ausgebreitet, bald, wie in unserer Figur, bogig aufsteigend; die laubartigen, da oberirdischen, Innovationsblätter sind ziemlich entfernt angeordnet, aber doch wesentlich dichter als bei E. palustre-Sprossen, ihre Farbe ist blassgrün; die unteren Blätter sind rundlich und laufen plötzlich in den deutlichen Blattstiel herab, die oberen Blätter werden grösser, länglich-eiförmig mit allmählich verschmälerter Basis; an der Spitze sind die Innovationsblättchen lose rosettig gruppiert.

Von dem auf derselben Tafel dargestellten E. anagallidifolium-Stolonen (Fig. 5) unterscheiden sie sich dadurch, dass nur die untersten Innovationsblätter rundlich und plötzlich in den Stiel zusammengezogen sind, während bei E. anagallidifolium alle Innovationsblättchen diese Form zeigen. In der Regel sind letztere breiter und zwar befindet sich die breiteste Stelle in der oberen Hälfte, was eine mehr rundliche Spitze bedingt, während bei E. nutans die Innovationsblätter eine schmale, stumpfe Spitze besitzen. Endlich sollen nach Haussknecht die zarteren Stolonen der letztgenannten Art sich bald von der Mutterpflanze loslösen und selbständige Individuen bilden, während die zäheren Stolonen von E. anagallidifolium trotz frühzeitiger Bewurzelung mit der Mutterpflanze lange vereint bleiben.

Die nachfolgend angeführten, von Haussknecht aufgestellten Formen sind systematisch von keiner Bedeutung.

1. f. majus Hk. Stengel aus stark bogiger Basis steif aufrecht, zur Blütezeit mit hakig gebogener Spitze, vielblütig, bis 30 cm lang, an der Basis mit schlaffen, entfernt beblätterten, bis 10 cm langen Stolonen versehen; mittlere Blätter sitzend, stumpflich, 3 cm lang, 1 cm breit. — Durch die Stolonen unterscheidet sich diese Form, die mir in schönen Ex-

emplaren aus dem Riesengebirge, aber noch nicht aus Bayern bekannt wurde, von E. palustre, dem es sonst äusserst ähnlich ist, sehr leicht.

2. f. confertifolium Hk. Stengel niedrig, steif aufrecht, besonders in der unteren Partie dicht beblättert. — An trockenen Standorten nicht selten.

3. f. flaccidum Hk. Stengel zart und schlaff, 20—30 cm lang, Blätter schlaff, entfernt angeordnet, Kaspeln lang gestielt. — So die Form feuchter, schattiger Orte; nicht häufig.

E. nutans ist im ganzen bayerischen Gebirg vorhanden, doch nirgends häufig; die einzelnen Standorte sind:

Aa: Bieberalpe, Schlappolt auf dem Stützel, Moor im Windeck unter den Gottesackerwänden ca. 1800 m (Sendtner); Nickenalpe am Daumenmassiv (Vollmann); Höhle am Höfats (Semler!)

Am: Karwendel ca. 2200 m, Tiefentalalpe am Miesing, Röthensteinalpe bei Tegernsee (Sendtner); Wallberg, Rosstein, Risserkogel, Rottach (Hegi).

As: Bisher nur Gotzenalpe am Königssee (Sendtner).

Wb: Am Arber (Spitzel); Markfils am Rachel, Fils an der Flanitzbrücke, zwischen Frauenau und Klingenbrunn (Sendtner); am Dreitannenriegel bei Gscheid und Lichtenmoos (Eigner!, Duschel!)

R: Am Querenberg oberhalb Fladungen 800 m (Ade!); schwarzes Moos.

Nach Haussknechts Mitteilungen[1]) beruhen die Angaben von „E. alpinum“ aus dem Fichtelgebirg (Fröbershammer) höchst wahrscheinlich auf Irrtum. Sicherlich fehlt nach seinen Beobachtungen E. anagallidifolium im Fichtelgebirg und auch (das eher mögliche) E. nutans scheint nur auf Verwechslung mit kleinen E. palustre-Exemplaren zu beruhen.[2])

Auch die Angaben aus der Rhön waren bisher zweifelhaft. Ihre Richtigkeit bestätigte sich jedoch durch die unverkennbaren E. nutans-Exemplare, die Ade bei Fladungen sammelte. Deshalb halte ich auch die Angaben aus dem schwarzen Moos für sehr wohl möglich.[3]) Es ist hier übrigens noch einmal Gelegenheit, auf die von mir bereits im allgemeinen Teil

[1]) Mitt. des thür. bot. Vereins 1901.

[2]) Hegi in Beiträgen zur Pflanzengeographie der bayer. Alpen (1904)) 78 hält E. anagallidifolium im Fichtelgebirge für möglich.

[3]) Nicht nachprüfen konnte ich die höchst wahrscheinlich irrtümlichen Angaben aus dem Buntsandsteingebiet in Prantls Flora.

so sehr betonte, interessante Tatsache hinzuweisen, dass an isolierten Standorten E. nutans (wie auch die andern stark variierenden Arten) eine auffallende Konstanz seiner Artmerkmale aufweist; von einem „Oscillieren“ dieser Art zwischen E. anagallidifolium und palustre ist nicht das mindeste zu merken, was bei völligem Fehlen der ersteren Art auf Hunderte von Kilometern auch sehr begreiflich ist.

Corrigenda:

Seite 125 (17) 18. Zeile von oben lies „abändert“ statt ab ändert.
„ 125 (17) 15. „ „ unten setze ein Komma hinter Sonnenschein.
„ 127 (19) 2. „ „ „ lies „Befruchtung“ statt Befeuchtung.
„ 139 (31) 4. „ „ oben „ „Chamaenerion“ statt Chamaenerionum.
„ 154 (46) in der 1. Anmerkung 2. Zeile lies „cuneate“ statt cueate.
„ 164 (56) 17. Zeile von unten lies „neriifolium“ statt nervifolium.
„ 165 (57) 15. „ „ „ „ „Moorböden“ statt Moosböden.
„ 184 (76) 10. „ „ „ „ „Geutenreut“ statt Gentenreut.
„ 185 (77) 20. „ „ oben setze vor Weidenberg **Nk:**.
„ 235 (127) 5. „ „ unten streiche „[1])“.
„ 256 (148) 3. „ „ oben lies „Kutikularstreifen“ statt Eutikularstreifen.
„ 259 (151) 20. „ „ „ „ „Markfilz“ und „Filz“ statt Markfils und Fils.
„ 259 (151) 13. „ „ unten „ „Moor“ statt Moos.

Erklärung der Figuren.

Tafel I.

Fig. 1. Samenpflanze von E. montanum L.
„ 2. Innovationspflanze von E. montanum L.
„ 3. Innovation von E. montanum L. im Anfang der Entwicklung (April).
„ 4. E. collinum Gmel.

Tafel II.

Fig. 1. E. obscurum Schreb. mit Stolonen und Übergangssprossen.
„ 2. E. parviflorum Schreb. f. nanum mh.
„ 3. Innovationsrosette von E. Lamyi F. Schultz.
„ 4. E. hirsutum L. mit kapselständigen Hochblättern.

Sämtliche Figuren auf Tafel I. und II. in ca. $^1/_2$ natürlicher Grösse.

Tafel III.

Fig. 1. Innovation von E. palustre × parviflorum.
„ 2. „ „ E. parviflorum Schreb.
„ 3. „ „ E. hirsutum × parviflorum.
„ 4. „ „ E. palustre L. (Anfangsstadium).
„ 5. „ „ E. hirsutum L. im Spätsommer.
„ 6. „ „ E. hirsutum L. im Frühjahr.

Sämtliche Figuren auf Tafel III. in ca. $^2/_3$ natürlicher Grösse.

Tafel IV.

Fig. 1. Innovation von E. montanum L.
„ 2. „ „ E. palustre × roseum.
„ 3. „ „ E. obscurum × roseum.
„ 4. „ „ E. roseum Schreb.
„ 5. E. anagallidifolium Lam. mit Innovation.
„ 6. Innovation von E. alsinefolium Vill.
„ 7. „ „ E. nutans Schmidt.

„ a. Typus einer Epilobienkeimpflanze (E. montanum).
„ b. Samen von E. palustre L.
„ c. „ „ E. alsinefolium Vill.
„ d. „ „ E. montanum L.
„ e. „ „ E. trigonum Schrank.

(a—e nach Haussknecht.)

Fig. 1—7 in ca. $^4/_5$ natürlicher Grösse.
Fig. a. ca. 4fach, Fig. b.—e. 15—20fach vergrössert.

1
2
3
4

2
3
4
1

1.
2.
3.
4.
5.
6.

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
a.
b
c
d
e.

Regensburger Bacillarien (Diatomeen).

Von **Anton Mayer.**

(Mit einer Tafel.)

Da die Regensburger Flora bis jetzt noch nicht in systematischer Weise nach Bacillarien durchforscht worden ist, so habe ich es unternommen, verschiedene Gewässer daraufhin zu untersuchen. Die Ausbeute war eine überreiche. Es waren vorläufig nur die Altwässer der Donau, die Naab, die Schwarze und die Grosse Laaber, der sog. Margaretensee bei Alling (eine rings von Wald umgebene grössere Wasseransammlung, von Quellen gespeist), ein Quellüberlauf bei Frauenzell, Moorgräben und Weiher bei Klardorf, der Schlossgraben bei Pürkelgut (Quellwasser), der Silberweiher bei Lichtenwald (eine im Walde liegende grössere Pfütze) und der Otterbach, der sich bei Sulzbach in die Donau ergiesst, denen ich mein Material verdanke. Zur Bestimmung benützte ich: „Die deutschen Diatomeen des Süsswassers und des Brackwassers" von H. v. Schönfeld, „A Synopsis of the Britisch Diatomaceae" von W. Smith,[1]) die Arbeiten Grunows in den Verhandlungen der zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. „Beiträge zur Kenntnis der arktischen Diatomeen" von Cleve und Grunow, „Beiträge zur Alpenflora Bayerns" von M. Schawo, „die Süsswasserdiatomeen" von Dr. L. Rabenhorst, „Algae europaea" von Dr. L. Rabenhorst. Zum Vergleiche standen mir „Die Algen Europas" aus dem Herbar der kgl. bayer. botanischen Gesellschaft in Regensburg zur Verfügung.

A. Centricae.

Discoideae.

1. **Melosira** varians Ag. In der Schwarzen Laaber bei Alling, bei Klardorf, in der Klammer bei Donaustauf. In der Naab bei Mariaort an Steinen sehr häufig.

[1]) Für die Überlassung dieses Werkes spreche ich der Direktion der k. Hof- und Staatsbibliothek auch an dieser Stelle den gebührenden Dank aus.

2. **Melosira** distans Kütz. Bei Klardorf.
3. — italica Kütz. Quellüberlauf bei Frauenzell.
4. — granulata Ehrenb. In einem Wiesengraben (sumpfiges Terrain) bei Frauenzell.
5. **Cyclotella** Meneghiana Kütz. In der Laaber bei Alling, häufig.

B. Pennatae.

I. Fragilarioideae.

1. Tabellaricae.

6. **Tabellaria** flocculosa Kütz. Silberweiher bei Lichtenwald, Moorgräben bei Klardorf.
7. — fenestrata Kütz. Moorgraben bei Klardorf, gesellschaftlich mit flocculosa, Quellüberlauf bei Frauenzell. Scheint auf das Urgebirge und das Tertiär beschränkt zu sein.
8. **Denticula** frigida Kütz. Fast überall verbreitet.

2. Meridioneae.

9. **Meridion** circulare Ag. Graben bei Pürkelgut und in der Schwarzen Laaber bei Alling, Quellüberlauf bei Frauenzell f. Zinkenii Grun. findet sich unter der typischen Form an den gleichen Orten.
10. — constrictum Ralfs. Quellüberlauf bei Frauenzell.

3. Fragilarieae.

11. **Diatoma** vulgare Borg.
    var. genuinum Grun. In der Schwarzen Laaber bei Alling, Altwässer der Donau, in der Naab.
    var. breve Grun. An den gleichen Orten.
    var. Ehrenbergii Grun. Sehr selten an denselben Lokalitäten.
    var. grande Grun. Sehr selten in einem Donaualtwasser auf der Kuhwiese.
    Bem. Sehr oft finden sich besonders bei var. genuinum Formen mit sehr unregelmässigen Rippen, wie sie Grunow in Verh. der k. k. zool.-bot. Ges. in Wien 1862 Taf. XVIII. fig. 8 abbildet.
12. — tenue Ag. Altwasser auf der Kuhwiese.
13. — anomalum W. Sm. (Odontidium anomal.)
    var. genuinum Grun. Quellüberlauf bei Frauenzell.
    var. curtum Grun. Zwischen den vorigen.

14. **Diatoma** hiemale Kütz. (Odontidium hiemale.)
var. mesodon. Quellüberlauf bei Frauenzell.
15. **Fragilaria** virescens Ralfs. Mit der vorigen Art.
16. — capucina Desmazières. Donaualtwasser auf der Kuhwiese, Schwarze Laaber bei Alling, Grosse Laaber bei Sünching, Graben bei Pürkelgut, im Margaretensee.
var. constricta Grun. Graben bei Pürkelgut.
17. — construens Grun.
var. binodis Grun. Sehr selten in der Naab bei Mariaort.
18. — Harrisonii W. Sm. Sehr selten in der Naab bei Mariaort und bei Klardorf.
19. — mutabilis W. Sm. Grosse Laaber bei Sünching, Donaualtwasser auf dem Bruderwöhrd.
20. **Synedra** Ulna Ehrenberg. In der Grossen und der Schwarzen Laaber, im Margaretensee, im Otterbach, Donaualtwasser auf der Kuhwiese.
An allen Lokalitäten sind die verschiedensten Formen gemischt. Eine kurze, verhältnismässig breite Form, die in der Mitte oft eingezogen ist, findet sich in der Schwarzen Laaber bei Alling.
21. — radians Kütz. Graben bei Pürkelgut. Sehr häufig im Margaretensee.
22. **Ceratoneis** Arcus Kütz. Im Otterbach bei der Klammermühle.
23. — amphioxys Rabenh. Am gleichen Orte, aber seltener.
24. **Eunotia** formica Ehrenb. Diese sehr seltene Art fand ich in einem Weiherabfluss bei Klardorf (Fig. 1, Vergr. 300:1).
25. — diodon Ehrenb. Graben bei Klardorf.
26. — tridentula Ehrenb. Wiesenbach bei Klardorf.
27. — tetraodon Ehrenb. Graben bei Klardorf.
28. — Ehrenbergii Ralfs. Graben bei Klardorf.
29. — Arcus Ehrenb. (Himantidium Arcus.)
var. curta Grun. Gräben bei Klardorf.
var. bidens Grun. Graben bei Klardorf, im Silberweiher.
30. — exigua (Himantid. exig.). Bei Klardorf, im Silberweiher, bei Frauenzell.
31. — pectinalis Kütz. (Himantid. pect.). Bei Klardorf und Frauenzell.
32. — Soleirolii Kütz. (Himant. Sol.). Bei Klardorf.
33. — lunaris Ehrenb. (Himant. lun.). Graben bei Pürkelgut; Wasserpfütze in einer Kiesgrube bei Pürkelgut; Donau-

altwasser auf der Kuhwiese und bei Donaustauf, bei Klardorf, bei Frauenzell.

II. Achnanthoideae.

34. **Achnanthidium** lanceolatum Kütz. Verbreitet.
35. **Cocconeis** Placentula Ehrenb. Verbreitet und häufig.
36. — Pediculus Ehrenb. Verbreitet aber vereinzelt.
37. — linearis W. Sm. Quellüberlauf bei Frauenzell sehr häufig, ebenso in der Schwarzen Laaber und bei Pürkelgut, auch sonst verbreitet; im Regensburger Wasserleitungswasser.
38. — exilis Kütz. Graben bei Pürkelgut und im Quellüberlauf bei Frauenzell.

III. Naviculoideae.

1. Naviculeae.

39. **Gyrosigma** acuminatum Kütz. In den Donaualtwässern, in der Schwarzen und Grossen Laaber, im Pürkelguter Graben, in der Naab bei Etterzhausen.
40. — attenuatum Kütz. Sehr häufig in den Donaualtwässern; in der Schwarzen und Grossen Laaber, im Pürkelguter Graben (häufig), im Margaretensee, in der Naab bei Etterzhausen.

    Bem. Gyrosigma scalpellum Rabenh., die von Grunow l. c. 1860 pag. 561 als Jugendzustand von G. acuminatum aufgefasst wird (?) u. Taf. VI fig. 7 abgebildet ist, findet sich öfters in den Altwässern der Donau.
41. — Spenceri. Nicht selten in den Donaualtwässern, im Pürkelguter Graben, im Otterbach bei der Klammermühle, in der Naab bei Etterzhausen, in der Schwarzen Laaber.

    Bem. Bei dieser Art ist die Raphe an dem Ende der Schale etwas exzentrisch. Dieselbe Eigentümlichkeit zeigen die von Rabenhorst l. c. unter Nummer 2016 ausgegebenen Exemplare.
42. **Navicula** (Diploneis) Puella Schumann, nicht selten im Pürkelguter Graben, auch in der Schwarzen Laaber bei Alling. Es finden sich schmälere und breitere Formen.
43. — elliptica Kütz. Verbreitet, fand sie aber nicht bei Klardorf, scheint Moorwasser zu meiden.
44. — (Caloneis) silicula Ehrenb. (Nav. limosa Kütz.)

var. genuina Grun. In den Donaualtwässern und im Pürkelguter Graben.
var. inflata Grun. An den gleichen Orten und im Otterbach bei der Klammermühle.
var. gibberula Grun. Donaualtwasser auf dem Bruderwöhrd, bei Pürkelgut.
var. bicuncata Grun. Im Margaretensee, in der Grossen Laaber bei Sünching.

45. **Navicula** amphisbaena Bory. Vereinzelt in den Donaualtwässern auf der Kuhwiese und auf dem Bruderwöhrd.
46. — (Neidium Pfitzer) affinis Ehrenbg.
var. genuina. Überall verbreitet.
var. amphirhynchus Ehrenbg. vermischt mit voriger.
47. — Iridis Ehrenbg. Vielfach bei Klardorf, selten im Pürkelguter Graben, bei Frauenzell und Donaustauf.
48. — dubia Ehrenbg. In den Altwässern der Donau auf der Kuhwiese und dem Bruderwöhrd; im Pürkelguter Schlossgraben und in der Schwarzen Laaber bei Alling.
49. — amphigomphus Ehrenbg. Bei Frauenzell und sehr selten in den Donaualtwässern.
50. — cuspidata Kütz. Schlossgraben in Pürkelgut, Altwässer der Donau, Grosser Laaber bei Sünching, sehr selten im Otterbach.
51. — ambigua Ehrenbg. Häufig in den Altwässern der Donau, im Margaretensee, auch im Otterbach bei der Klammermühle.
52. — binodis Ehrenbg. Im Pürkelguter Schlossgraben, Altwässer der Donau, auf der Kuhwiese und dem Bruderwöhrd, in der Grossen und der Schwarzen Laaber.
53. — bacilliformis Grun. Bei Klardorf nicht selten, auf der Kuhwiese und bei Pürkelgut selten.
54. — Pupula. Verbreitet.
55. — bacillum Ehrenb. Sehr vereinzelt bei Klardorf, in der Naab bei Etterzhausen und im Silberweiher.
56. — pseudobacillum Grun. Im Pürkelguter Schlossgraben, in der Laaber bei Alling und im Margaretensee ziemlich selten.
57. — atomus Naeg. Pürkelguter Schlossgraben, Schwarze Laaber.
58. — cryptocephala Kütz. Verbreitet.
59. — rhynchocephala Kütz. Im Pürkelguter Schlossgraben, bei Klardorf, in einem Altwasser der Donau auf der

Kuhwiese, in der Grossen Laaber bei Sünching; überall sind verschiedene Formen gemengt.

60. **Navicula** viridula Kütz. Häufig in der Schwarzen Laaber bei Alling; selten in einem Donaualtwasser auf dem Bruderwöhrd.

61. — radiosa Kütz. Häufig in den Altwässern der Donau, im Pürkelguter Schlossgraben, im Otterbach.
var. acuta Grun. Selten unter der Stammform.

62. — gracilis Ehrenberg. Altwasser der Donau; Schwarze Laaber bei Alling; Grosse Laaber bei Sünching. Es finden sich schmälere und breitere Formen. (Fig. 3, Vergr. 340:1.)

63. — Reinhardtii Grun. Donaualtwasser, bei Sünching in der Laaber, bei Alling, schmale und breite Formen. Selten. (Fig. 2, Vergr. 340:1.)

64. — oblonga Kütz. Schlossgraben bei Pürkelgut, Altwasser der Donau auf der Kuhwiese; im Margaretensee.
var. acuminata Grun. Bei Pürkelgut sehr selten.

65. — dicephala W. Sm. Bei Pürkelgut, Quellüberlauf bei Frauenzell; Altwasser der Donau bei Donaustauf.

66. — pygmaea Kütz. Altwässer der Donau, Pürkelguter Schlossgraben.

67. — (Pinnularia Ehrenbg.) interrupta W. Sm. Gräben bei Klardorf.

68. — mesolepta Ehrenbg. Sehr häufig bei Klardorf.
var. stauroneiformis Grun. ist die bei weitem häufigste Form.
var. producta Grun. Selten unter der Stammform.

69. — polyonca Bréb. Diese seltene Art findet sich sehr vereinzelt bei Klardorf in einem Weiherabfluss.

70. — microstauron Ehrenbg. Altwässer der Donau.

71. — Brebissonii Kütz. Altwässer der Donau, Grosse Laaber bei Sünching.

72. — divergens W. Sm. Selten bei Klardorf und im Quellüberlauf bei Frauenzell.

73 — legumen Ehrenbg. Nicht häufig bei Klardorf. Die meisten Exemplare sind nur sehr schwach dreiwellig.

74. — borealis Ehrenbg. Selten im Quellüberlauf bei Frauenzell und in einem Weiherabfluss bei Klardorf.

75. — gibba W. Sm. Weiherabfluss bei Klardorf und in Wiesengräben dortselbst häufig.

76. — tabellaria Ehrenbg. Sehr selten bei Klardorf.

77. **Navicula** major Kütz. Verbreitet aber nicht häufig.
var. crucigera mh. Streifung in der Mitte beiderseits unterbrochen, sehr selten bei Frauenzell.
78. — viridis Nitzsch. Gesellschaftlich mit voriger. Sehr selten bei Klardorf und im Silberweiher.
79. — nobilis Ehrenberg. Als var. genuina und intermedia Dippel.
80. — (Frustulia Agardh) vulgaris Thwaites. Bei Klardorf, in der Grossen Laaber, im Otterbach, in einem Donaualtwasser auf dem Bruderwöhrd und bei Donaustauf, bei Frauenzell.
81. — rhomboides Ehrenb. Findet sich bei Klardorf als var. saxonica Reichenbach.
82. — (Amphipleura Kützing) pellucida Kütz. Findet sich, aber nicht häufig, im Pürkelguter Schlossgraben.
83. **Stauroneis** anceps Ehrenb. Donaualtwasser auf dem Bruderwöhrd; bei Klardorf und im Pürkelguter Schlossgraben.
var. linearis Ehrenb. Bei Frauenzell und bei Klardorf.
var. amphicephala Kütz. In einem Altwasser der Donau auf dem Bruderwöhrd.
var. elongata bei Klardorf.
84. — Phoenicenteron Ehrenb. An allen Lokalitäten, aber nicht häufig.
85. **Pleurostauron** Smithii Grun. Häufig im Pürkelguter Schlossgraben; in der Schwarzen Laaber bei Alling sehr selten, häufiger in einem Donaualtwasser auf dem Bruderwöhrd.
86. — acutum W. Sm. Sehr selten in der Naab bei Etterzhausen.
87. **Gomphonema** angustatum Kütz. Bei Pürkelgut und Frauenzell.
var. producta. Bei Pürkelgut in der Schwarzen Laaber und bei Frauenzell.
88. — gracile Ehrenb. Bei Frauenzell.
89. — lanceolatum Ehrenb. Im Pürkelguter Schlossgraben.
90. — acuminatum. Verbreitet, aber nicht häufig.
var. trigonocephalum. Bei Klardorf.
var. coronatum. Ebenfalls.
var. Brebissonii. Bei Klardorf.
var. elongatum. Im Margaretensee.
91. — constrictum Ehrenbg. Verbreitet.
92. — capitatum Ehrenbg. In der Schwarzen Laaber, bei Frauenzell.
var. curta Grun. In der Grossen Laaber bei Sünching.

93. **Gomphonema** olivaceum Lyngb. Bei Pürkelgut, Donaualtwässer, Schwarze und Grosse Laaber, aber nirgends häufig.

94. **Rhoicosphenia** curvata Grun. Sehr selten bei Pürkelgut, im Margaretensee, häufiger in der Naab bei Mariaort.

95. **Cymbella** amphicephala Naegeli. Ziemlich häufig im Pürkelguter Schlossgraben, auch in der Grossen Laaber, häufig in den Donaualtwässern und bei Klardorf.

96. — Ehrenbergii Kütz. Nicht selten in einem Donaualtwasser auf der Kuhwiese.
Darunter eine Form, bei der längs der Area eine Reihe von Punkten läuft.

97. — naviculiformis Auerswald. Nicht häufig in den Donaualtwässern, ebenso bei Pürkelgut und in der Grossen Laaber.

98. — cuspidata Kütz. In schmalen und breiten Formen bei Klardorf.

99. — aequalis W. Sm. Nicht selten im Pürkelguter Schlossgraben, selten in der Grossen Laaber.

100. — (Cocconema Ehrenberg) cymbiformis Kütz. Selten bei Pürkelgut.

101. — lanceolata Ehrenberg. In allen Gewässern.
var. cornuta Ehrenbg. Im Margaretensee.

102. — helvetica Kütz. In den Donaualtwässern und bei Pürkelgut.

103. — asper Ehrenb. (Cymbella gastroides Kütz.) Selten im Schlossgraben von Pürkelgut und in der Schwarzen Laaber bei Alling.

104. — tumida Brebisson. Selten in der Schwarzen Laaber bei Alling, sehr selten in den Donaualtwässern und in der Naab (Fig. 4, Vergr. 340:1).

105. — (Encyonema Kütz.) prostrata Ralfs. Sehr selten in der Schwarzen Laaber und bei Pürkelgut.

106. — ventricosa Kütz. (Encyonema caespitosum Kütz.) Findet sich in sehr verschiedenen Formen, nicht selten in den Donaualtwässern, bei Frauenzell, bei Pürkelgut.

107. **Epithemia** turgida Kütz. Nicht selten im Margaretensee; selten im Donaualtwasser bei Donaustauf.
var. Westermanni Kütz.
var. gracilis Grunow.
var. Vertagus Kütz.
} Im Margaretensee.

108. **Epithemia** Sorex Kütz. Sehr selten im Donaualtwasser bei Donaustauf.

109. — zebra Kütz. Selten im Margaretensee und im Donaualtwasser bei Donaustauf.

110. **Rhopalodia** gibba Kütz. (Epithemia gibba Grun.) Bis jetzt nur in dem Donaualtwasser bei Donaustauf gefunden, hier häufig.

var. ventricosa Kütz. Unter der typischen Form.

Bem. Bei manchen Exemplaren zeigt sich ein Übergang zur var. parallela Grun., indem nur die eine Schalenhälfte in der Mitte buckelig aufgetrieben ist. Überhaupt zeigen viele Exemplare dieser Art die Eigentümlichkeit, dass nicht beide Schalenhälften gleich sind.

111. **Amphora** ovalis Kütz. Verbreitet.

var. libyca Ehrenb. Im Schlossgraben von Pürkelgut.

var. Pediculus Kütz. In den Donaualtwässern, in der Schwarzen Laaber, bei Pürkelgut; öfters angeheftet an grösseren Diatomeen, z. B. Nitzschia sigmoidea.

2. Nitzschieae.

112. **Tryblionella** Hantzschiana Grun. Selten in den Donaualtwässern.

var. levidensis W. Sm. Altwasser der Donau auf der Kuhwiese und auf dem Bruderwöhrd.

Kurze und verhältnismässig breite Formen bilden einen Übergang zur var. Victoriae Grun.

113. — augusta W. Sm. In den Donaualtwässern nicht selten; findet sich in verschiedenen Formen.

114. **Nitzschia** (Hantzschia Grun.) amphioxis Kütz. Häufig im Donaualtwasser bei Donaustauf; selten bei Frauenzell.

var. intermedia Grun.
var. vivax Grun.
var. elongata Grun.
} Altwasser bei Donaustauf.

115. — apiculata Grun. In den Donaualtwässern bei Donaustauf.

116. — dubia W. Sm. Sehr selten im Pürkelguter Schlossgraben.

117. — dissapata Grun. Donaualtwasser auf der Kuhwiese, selten.

118. — minutissima. In der Naab bei Mariaort.

119. — Sigmoidea W. Sm. Nicht selten in den Donaualtwässern, gemischt mit

var. armoricana Kütz.
Auch in der Grossen Laaber bei Sünching und bei Pürkelgut.

120. **Nitzschia** linearis Sm. In den Donaualtwässern, in der Grossen Laaber bei Sünching und bei Pürkelgut.

121. — Palea Kütz. In den Donaualtwässern.

122. — (Nitzschiella Rabenh.) acicularis Kütz. Donaualtwasser auf der Kuhwiese, in der Grossen Laaber, häufig in der Schwarzen Laaber bei Alling.

IV. Surirelloideae.

123 **Cymatopleura** Solea Brébisson. In den Donaualtwässern, im Schlossgraben bei Pürkelgut, in der Schwarzen und Grossen Laaber, in der Naab bei Etterzhausen.
var. genuina Kirchner. An den angegebenen Orten.
var. gracilis Grun. Donaualtwasser auf dem Bruderwöhrd und auf der Kuhwiese, in der Naab.
var. apiculata Grun. Mit genuina.

124. — elliptica Brébisson. Sehr selten in einem Donaualtwasser auf dem Bruderwöhrd, im Pürkelguter Schlossgraben, in der Schwarzen und in der Grossen Laaber, in der Naab.
var. genuina Grun. Im Pürkelguter Schlossgraben.
var. ovata Grun. Donaualtwasser auf dem Bruderwöhrd, Schwarze Laaber bei Alling, Naab bei Etterzhausen und Mariaort
var. rhomboides Grun. In der Naab und in der Grossen Laaber.

125. **Surirella** biseriata Brébisson. In der Schwarzen Laaber, in der Grossen Laaber, im Otterbach bei der Klammermühle, Donaualtwasser auf dem Bruderwöhrd, selten bei Klardorf.
var. amphioxus W. Sm. In der Schwarzen Laaber bei Alling, in der Grossen Laaber bei Sünching.

126. — linearis W. Sm. In der Schwarzen Laaber, in der Naab, bei Klardorf.
var. constricta Grun. Sehr selten in einem Wiesengraben bei Klardorf.

127. — elegans Ehrenb. Selten in Gräben und Weiherabflüssen bei Klardorf.

128. — saxonica Auerswald. Nicht selten in Gräben aus Weiherabflüssen bei Klardorf; im Otterbach bei der Klammermühle, Quellüberlauf bei Frauenzell.

Bem. Die Gürtelseite von Surirella biseriata wird meist als rechteckig angegeben, bei unsern Exemplaren ist sie öfters schwach keilig; allerdings nie so keilig als bei Surirella elegans.

129 **Surirella** ovalis Brébisson. Nicht selten in den Donaualtwässern, bei Pürkelgut, in der Schwarzen Laaber und im Otterbach

var. ovata Kütz. Donaualtwasser, öfters auch grössere Formen an var. Crumena grenzend.

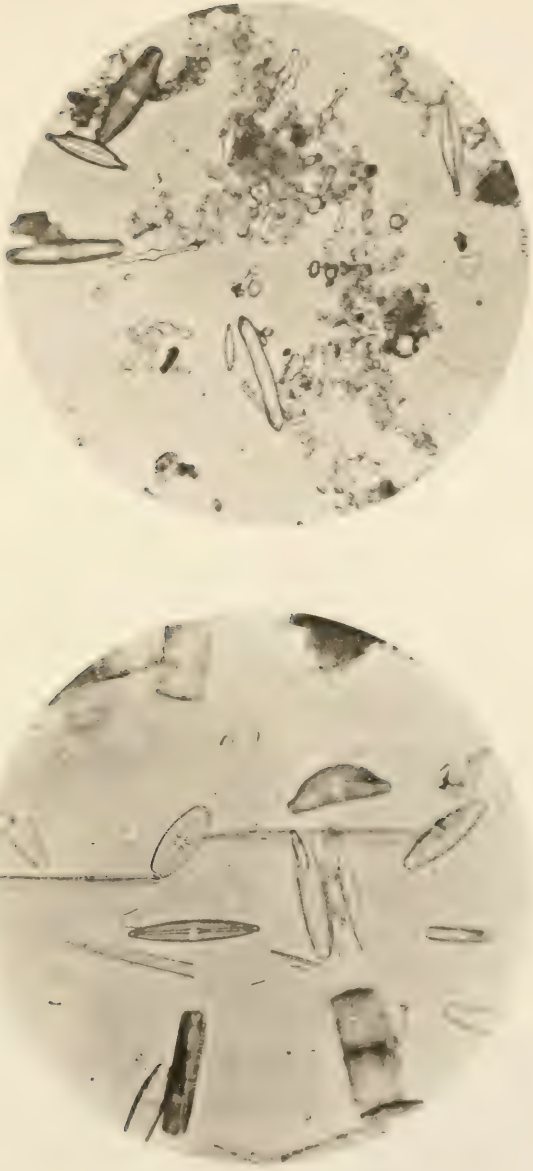
var. angusta Kütz. Nicht selten bei Pürkelgut und in den Donaualtwässern auf dem Bruderwöhrd.

var. aequalis Kütz. Sehr selten im Pürkelguter Schlossgraben.

var. pinnata W. Sm. Auf dem Bruderwöhrd und in dem Donaualtwasser bei Donaustauf.

130. **Campylodiscus** hibernicus Ehrenb. Sehr selten zwischen Melosira varians an Steinen am Naabufer bei Mariaort gleich oberhalb der Fähre.

Regensburg, im Dezember 1908.



Ant. Mayer, phot.

Meisenbach Riffarth & Co., München.

Denkschriften

der

Kgl. bayr. botanischen Gesellschaft

in Regensburg.

XI. Band. Neue Folge V. Band.

Regensburg.
Verlag der Gesellschaft.
1911.

Denkschriften
der Kgl. botanischen Gesellschaft in Regensburg.
X. Band. Neue Folge. IV. Band.
1. Beilage.

Flora exsiccata Bavarica.

Verzeichnis

der Mitarbeiter und des Inhalts der Faszikel I—XII.
Nr. 1—1000.

Regensburg.
Verlag der Gesellschaft.

Mitarbeiter.

Jakob Bail, Apotheker in München.
Botanischer Verein Deggendorf.
Botanische Vereinigung Würzburg.
Gottfried Eigner, Kgl. Regierungsrat in Speier.
Eugen Erdner, Kgl. Pfarrer in Ried, Post Neuburg a. D.
Dr. Ignaz Familler, Kurat in Karthaus-Prüll (Regensburg).
Dr. Georg Fischer, Kgl. Lyzealprofessor und Inspektor des Kgl. Naturalienkabinetts in Bamberg.
Dr. Heinrich Fürnrohr, Kgl. Hofrat, prakt. Arzt in Regensburg, nebst den Söhnen Otto und August.
Franz Xaver Gierster, Lehrer in Landshut.
Ludwig Gross, Kgl. Professor in Neustadt a. H.
Wilhelm Gugler, Kgl. Reallehrer in Neuburg a. D.
Dr. Carl Otto Harz, Kgl. o. ö. Professor an der Kgl. tierarzneilichen Hochschule in München.
Dr. Kurt E. Harz, Kgl. Professor in Bamberg.
Ernst Hepp, Kgl. Zollamtsassistent in München.
Dr. Gg. Holzner, Kgl. Professor der Kgl. Akademie für Landwirtschaft u. Brauerei in Weihenstephan a. D. in München.
Philipp Honig, Lehrer in Nürnberg.
Georg Hoock, Kgl. Rektor in Lindau i. B.
Ernst Kaufmann, Oberlehrer in Nürnberg.
Joseph Kränzle, Kgl. Corpsstabsveterinär a. D. in München.
Dr. Franz Killermann, Kgl. Lyzealprofessor in Regensburg.
Robert Landauer, Apotheker in Würzburg.
Dr. Ernst Leher, Assistent des chemischen Instituts der Universität in Bonn.
Gottlieb Lindner, Kgl. Professor in Regensburg (nun in Kempten).
Joh. Baptist Lutz, Kgl. Pfarrer und Dekan in Ensfeld, Post Dolnstein.
Anton Mayer, Hauptlehrer an der städtischen höheren Töchterschule in Regensburg.
Georg Mayer, Expositus in Schrattenbach, Post Dietmannsried.

Joseph Mayer, Magistrats-Offiziant I. Klasse in München.
Franz Mayr, Studierender an der Hochschule in München.
Johannes Meister, Lehrer in Nürnberg.
Wenzeslaus Niebler, Lehrer in Nürnberg.
Franz Sales Petzi, Kgl. Gymnasialprofessor in Regensburg.
Dr. Hermann Poeverlein, Kgl. Bezirksamtsassessor in Ludwigshafen a. R.
Julius Poeverlein, Vorstand der städtischen Baugewerkschule in Regensburg.
Otto Prechtelsbauer, Lehrer in Nürnberg.
Wolfgang Puchtler, Lehrer und Kantor in Untersteinach.
Dr. Paul Reinsch, Privatgelehrter in Erlangen.
Georg Riedner, Lehrer in Nürnberg.
Dr. Hermann Ross, Kgl. Kustos am Kgl. bot. Garten in München.
Dr. Georg Rost, Privatdozent an der Universität in Würzburg.
Konrad Rubner, Studierender an der Kgl. forstlichen Hochschule in München.
Christoph Scherzer, Lehrer in Nürnberg.
P. Isidor Schmitt O. Cap., Kgl. Wallfahrtskustos in Altötting.
Julius Schuster, Studierender an der Universität in München.
August Friedr. Schwarz, Kgl. Corpsstabsveterinär in Nürnberg.
Dr. Joseph Schwertschlager, Kgl. o. Lyzealprofessor in Eichstätt.
Karl Semler, Lehrer in Nürnberg.
Ludwig Seywald, Kgl. Gymnasialprofessor in Regensburg.
Dr. Hermann Stadler, Kgl. Gymnasialprofessor und Privatdozent an der Kgl. technischen Hochschule in München.
August Vill, Kgl. Bezirkstierarzt in Bamberg.
Hermann Vogl, fürstl. Thurn und Taxisscher Justiz- und Domänenrat in Regensburg.
Dr. Franz Vollmann, Kgl. Gymnasialprofessor in München.
Alois Zick, Kgl. Pfarrer in Rieden, Post Füssen.
Johann Baptist Zinsmeister, Lehrer in Wengen, Post Neuburg a. D.

I. Phanerogamae.

1. Ranunculaceae.*)

Clematis recta Linné	251.
Thalictrum aquilegifolium Linné	601.
— Jacquinianum Koch	501.
— galioides Nestler	502.
— angustifolium Jacquin	602.
— flavum Linné	503.
Hepatica nobilis Schreber var. typica	252.
Pulsatilla pulsatilla Karsten	401 a, b.
— patens Miller	402.
— alpina Delarbre	604.
Anemone silvestris Linné	76.
— nemorosa Linné	926.
— ranunculoides Linné	603.
— narcissiflora Linné	504.
Adonis aestivalis Linné var. citrinus (Hoffmann)	253.
— vernalis Linné	77.
Myosurus minimus Linné	151.
Batrachium aquatile Dumortier var. peltatum Dumortier	505.
— — — subvar. trilobum Fries	605.
— divaricatum Wimmer	506 a, b, c.
— fluitans Wimmer f. terrestre (Godron)	507.
Ranunculus alpestris Linné	508.
— aconitifolius Linné	606.
— platanifolius Linné	509.
— lingua Linné	607.
— montanus Willdenow	510.
— lanuginosus Linné	608.
— bulbosus Linné	609.
— arvensis Linné	610.
— sceleratus Linné	776.
Helleborus foetidus Linné	78.
Nigella arvensis Linné var. typica	254.
Aquilegia atrata Koch	255.

*) Die Familien sind nach Garckes Flora von Deutschland nummeriert.

3. Nymphaeaceae.

Nymphaea semiaperta Klinggraeff 403.
Nuphar affine C. O. Harz 1.
— Schlierense C. O. Harz 404.
— pumilum (Timm) De Candolle var. stellatifidum Schuster 927.

4. Fumariaceae.

Corydalis cava Schweigger et Körte 928.
— intermedia Merat 929.
— solida Smith 611.
Fumaria Schleicheri Soyer-Willemet 930.
— Vaillantii Loiseleur 931.
— capreolata Linné 612.

6. Cruciferae.

Nasturtium officinale Robert Brown 777.
Barbarea arcuata Reichenbach 256.
Arabis alpina Linné var. typica G. Beck 257.
— auriculata Lamarck var. typica G. Beck 258 a, b.
— hirsuta Scopoli 259 a, b.
— Gerardi Besser 260.
— petraea Lamarck 405.
— arenosa Scopoli 778.
— Halleri Linné var. typica G. Beck 261.
— turrita Linné 406 a, b.
Cardamine impatiens Linné 407.
— silvatica Link 408.
— hirsuta Linné 409.
— amara Linné 263.
— trifolia Linné 264 a, b.
— amara Linné × pratensis Linné 262.
Dentaria enneaphyllos Linné var. typica G. Beck 265.
Sisymbrium orientale Linné 511.
— sinapistrum G. Beck var. typicum Günther Beck 152.
— — var. hispidum Günther Beck 266.
— strictissimum Linné 153.
Stenophragma Thalianum Celakovský 267.
Erysimum cheiranthoides Linné 154 a, b.
— strictum Flora der Wetterau var. typicum A. Schwarz 155.

Erysimum strictum Flora der Wetterau β) patens A. Schwarz 779.
— odoratum Linné var. denticulatum Koch 268.
— crepidifolium Reichenbach 269 a, b.
Brassica nigra Koch 780.
Erucastrum Pollichii Schimper et Spenner 512.
— obtusangulum Reichenbach 156.
Diplotaxis tenuifolia De Candolle 410.
— muralis De Candolle 411 a, b.
Alyssum saxatile Linné 157.
— montanum Linné 2.
— calycinum Linné 781 a, b.
Berteroa incana De Candolle 270.
Lunaria rediviva Linné 412.
Draba muralis Linné 932.
— montana Kerner 158.
Erophila verna Ernst Meyer var. spathulata (Lang) 3.
— — var. maiuscula (Jordan) 4.
Cochlearia officinalis Linné 271.
— saxatilis Lamarck var. typica G. Beck 272.
Subularia aquatica Linné 159 a, b.
Thlaspi perfoliatum Linné 273.
— neglectum Crépin 933.
— alpestre Linné 274 a, b.
— montanum Linné 275 a, b.
— rotundifolium Gaudin 276.
Teesdalea nudicaulis Robert Brown 5.
Iberis amara Linné 160.
Biscutella laevigata Linné var. hispidissima Koch 161.
Lepidium Draba Linné 6.
— campestre Robert Brown 513.
— perfoliatum Linné 782.
— virginicum Linné 7.
— graminifolium Linné 934.
Hutchinsia alpina Robert Brown 413.
Coronopus squamatus Ascherson 8.
Isatis tinctoria Linné 9.
— var. campestris Sterneck 783.
Bunias erucago Linné 514.

8. Cistaceae.

Helianthemum canum Dunal f. obtusifolium Willkomm 79.
— polifolium Koch var. angustifolium Koch 162.

9. Violaceae.

Viola hirta Linné. Zwischenform zwischen var. vulgaris Reichenbach und fraterna Reichenbach 935.
— collina Besser 613.
— — var. declivis Dumoulin 614.
— sepincola Jordan var. cyanea (Čelakovský) W. Becker 784.
— montana Linné var. Caflischii Woerlein 785.
— elatior Fries — — — 936.
— — forma glabrescens Erdner 937.
— stagnina Kitaibel 786.
— pumila Chaix 515 a, b.
— alpestris (DC.) Withering subsp. Zermattensis Withering forma versicolor Becker subf. bicolor Becker 787.
— (hirta × odorata) Reichenbach comb. permixta Jordan 788.

10. Droseraceae.

Drosera rotundifolia Linné 789.
— anglica Hudson 80.
— intermedia Hayne 81.
— anglica Hudson × rotundifolia Linné (D. obovata Mertens et Koch) 938.
Aldrovandia vesiculosa Linné 516.

12. Silenaceae.

Gypsophila repens Linné 277.
— muralis Linné 278.
Dianthus caesius Smith 10.
Saponaria officinalis Linné 939.
Cucubalus baccifer Linné 163.
Silene dichotoma Ehrhard 790.
— conica Linné 11.
— quadrifida Linné 792.
Melandryum noctiflorum Fries 791.

13. Alsinaceae.

Sagina Linnaei Presl 279.
Spergula vernalis Willdenow 12.
Alsine setacea Mertens et Koch 518.
— tenuifolia Wahlenberg 517.

Stellaria holostea Linné 940.
— palustris Ehrhart var. typica Günther Beck 13.
Cerastium semidecandrum Linné 414.
— tauricum Sprengel 415.

14. Malvaceae.

Malva moschata Linné var. laciniata Grenier et Godron 82.

16. Elatinaceae.

Elatine hexandra De Candolle 701.
— alsinastrum Linné 702.

17. Hypericaceae.

Hypericum perforatum Linné var. microphyllum (Jordan) 14.
— humifusum Linné var. typicum Günther Beck 280.

21. Linaceae.

Linum viscosum Linné 703.
— Bavaricum F. Schultz 83.
Radiola radiola Karsten 416.

22. Geraniaceae.

Geranium phaeum Linné 941.
— pyrenaicum Linné 942.
— sanguineum Linné 417.
— sibiricum Linné 615.
— lucidum Linné 281.

23. Oxalidaceae.

Oxalis stricta Linné 15.

24. Balsaminaceae.

Impatiens parviflora De Candolle 519.

26. Celastraceae.

Evonymus latifolius Scopoli 282.

27. Rhamnaceae.

Rhamnus saxatilis Linné 84.

29. Papilionaceae.

Genista pilosa Linné 943.
Sarothamnus scoparius Wimmer 793.
Cytisus ratisbonensis Schaeffer 420.
Medicago minima Bertolini 616.
— sativa Linné × falcata Linné 944.

Melilotus altissimus Thuillier 617.
— coeruleus Desrousseaux 418.
Trifolium ochroleucum Linné 419.
— medium Linné 618.
— rubens Linné 945.
— fragiferum Linné 619.
— badium Schreber 620.
— agrarium Linné 794.
— procumbens Linné 795.
— — var. campestre Schreber 796.
Dorycnium suffruticosum Villars 164.
Tetragonolobus siliquosus Roth 283.
Colutea arborescens Linné 946.
Astragalus danicus Retzius 16.
— arenarius Linné 17.
Coronilla montana Scopoli 18 a, b.
Ornithopus perpusillus Linné 621.
Hippocrepis comosa Linné 947.
Vicia dumetorum Linné 948 a, b, c.
— villosa Roth 622.
— sepium Linné 949.
— pannonica Jacquin var. typica 950.
— — var. purpurascens Koch 951.
— lathyroides Linné 19.
Ervum pisiforme Petermann 952.
— cassubicum Petermann 20.
— — var. gracile (nov. var.) 284.
— orobus Kittel 165.
— hirsutum Linné 953.
— tetraspermum Petermann 954.
Lathyrus hirsutus Linné 955.
— heterophyllus Linné 956.
— paluster Linné 21.
— niger Bernhardi 957.
— montanus Bernhardi var. linifolius Ascherson 623.

31. Rosaceae.

Rosa pimpinellifolia De Candolle var. typica Christ 520.
— — var. lagenoides R. Keller f. erubescens Schwertschlager 521.
— cinnamomea Linné 166.
— arvensis Hudson f. umbellata Godet 22.

Rosa tomentosa Smith var. farinosa Bechstein 797.
— Jundzilli Besser var. typica R. Keller forma typica Christ 798.
— glauca Villars var. typica 85.
— — var. complicata Christ 86.
— — — forma 285.
— — var. myriodonta Christ 87.
— dumetorum Thuillier f. comota Schwertschlager 167.
— tomentella Léman var. affinis Rau 286.
— rubiginosa Linné var. umbellata Leers 801.
— — var. comosa Ripart 799.
— — var. microphylla R. Keller f. rotundifolia Rau 800.
— — var. glabriuscula Petermann f. decipiens Sagorsky 421.
— micrantha Smith var. typica Christ 802.
— — var. permixta Grenier 168.
— sepium Thuillier var. pubescens Rapin 88.
— — — f. glandulosa A. Schwarz 287.
— graveolens Grenier et Godron var. typica Christ 169.
— — — f. hispida Max Schulze 170.
— gallica Linné var. austriaca Braun 288.
— — var. pumila Braun 289.
— — var. haplodonta Braun 290.
— gallica Linné × canina Linné 522.
— gallica Linné × repens Linné 523.
— arvensis Hudson × gallica Linné comb. hybrida Keller 804.
— — comb. uncinata Petzi 805.
— — comb. aculeata Petzi 806.
— canina Linné × Jundzilli Besser 524.
— glauca Villars × Jundzilli Besser 803.
Rubus nessensis W. Hall 23.
— plicatus Weihe et Nees 171.
— — forma 26.
— — f. rubriflorus Münderlein 24.
— sulcatus Vest 172.
— candicans Weihe 704.
— thyrsanthus Focke 707.
— elatior Focke 173.

Rubus bifrons Vest 422.
— villicaulis Koehler 89.
— pubescens Weihe et Nees 424.
— macrostemon Focke 423.
— tomentosus Borkhausen var. vulgaris Focke f. glabratus Godron 174.
— — — f. canescens Wirtgen 291.
— Sprengelii Weihe 90.
— epipsilos Focke 425.
— platycephalos Focke f. rubriflorus Kaufmann 426.
— traunsteiniensis Kaufmann 427.
— salisburgensis Focke 176.
— Gremlii Focke 705.
— phyllostachys P. J. Müller 706.
— rudis Weihe et Nees 91.
— radula Weihe 175 a, b.
— Schleicheri Weihe et Nees 292.
— Bellardi Weihe et Nees 708 a, b.
— serpens Weihe 293.
— incultus Wirtgen 177.
— hirtus Waldstein et Kitaibel subsp. Kaltenbachii Metsch 428.
— idaeus Linné f. inermis Utsch 25.
— — var. anomalus Arrhenius 92.
— saxatilis Linné 93.
— caesius Linné × tomentosus Borkhausen 709.
Dryas octopetala Linné var. typica G. Beck 294.
Potentilla norvegica Linné f. pinguis Petunnikov 178.
— recta Linné 525.
— — var. corymbosa Ascherson et Graebner f. pseudo-obscura Ascherson et Graebner 958.
— fissidens Zimmeter 179.
— argentea Linné 527.
— — var. tenuiloba Jordan 808.
— rubens Zimmeter 526 a, b.
— thuringiaca Bernhardi 959.
— incana Flora der Wetterau 528.
— caulescens Linné 180.
— alba Linné 807.
— sterilis Garcke 529.
Alchemilla alpina Linné 181.

32. Pomaceae.

Cotoneaster integerrima Medicus 809.
Amelanchier vulgaris Moench 295.

33. Onagraceae.

Circaea lutetiana Linné 624 a, b.
— intermedia Ehrhart 625.
— alpina Linné 626.
Isnardia palustris Linné 810.

34. Halorrhagidaceae.

Myriophyllum verticillatum Linné 530.
— spicatum Linné 531.

35. Hippuridaceae.

Hippuris vulgaris Linné 429 a, b.

37. Tamariscaceae.

Myricaria germanica Desvaux 627.

40. Portulacaceae.

Montia minor Gmelin 296.

41. Paronychiaceae.

Herniaria glabra Linné var. typica Günther Beck 628.

45. Saxifragaceae.

Saxifraga aizoon Jacquin 297.
— mutata Linné 182.
— caesia Linné 710 a, b.
— aizoides Linné var. typica G. Beck 711 a, b.
— — var. atrorubens Bertolini 811.
— tridactylites Linné var. typica 432.
— — var. exilis (Pollini) 433.
— rotundifolia Linné var. vulgaris Engler 298.
Chrysosplenum alternifolium Linné 812.
— oppositifolium Linné 299.

46. Umbelliferae.

Astrantia major Linné 713.
Eryngium campestre Linné var. genninum Rouy et Camus 183.
Helosciadium nodiflorum Koch 631.
Pimpinella saxifraga Linné 714.

Bupleurum falcatum Linné 431.
— ranunculoides Linné var. humile Gaüdin 184.
— longifolium Linné 430.
Oenanthe fistulosa Linné 813.
Aethusia cynapium Linné var. segetalis Wallroth 629.
— — var. elata Friedl 814.
Seseli annuum Linné 630.
Libanotis montana Crantz 712.
Peucedanum palustre Moench 532.
Imperatoria ostruthium Linné 185.
Heracleum sphondylium Linné 715.
Laserpitium siler Linné 815.
— prutenicum Linné var. hirsutum Wallroth 300.
— — var. glabrum Wallroth 301.
Caucalis daucoides Linné 533.
— muricata Bischof 534.
Turgenia latifolia Hoffmann 960.
Torilis infesta Koch 816.
Scandix pecten veneris Linné 27.
Anthriscus vulgaris Persoon 94.
— cerefolium Hoffmann 632.

49. Caprifoliaceae.

Adoxa moschatellina Linné 302.
Ebulum humile Garcke 95.
Lonicera periclymenum Linné 633.

50. Rubiaceae.

Asperula tinctoria Linné 28.
Galium boreale Linné 817.
— rotundifolium Linné 434.
— praecox Lang = Galium Wirtgeni F. Schultz 961.
— aristatum Linné 29.
— helveticum Weigel 435.

51. Valerianaceae.

Valeriana tripteris Linné 634.
— saxatilis Linné 436.
— montana Linné 818.

52. Dipsacaceae.

Dipsacus pilosus Linné 186.
Succisa inflexa Jundzilli 96 a, b.
— columbaria Linné 636.
Scabiosa canescens Waldstein et Kitaibel 962.

53. Compositae.

Eupatorium cannabinum Linné 963.
Adenostylis viridis Cassini 303.
Homogyne alpina Cassini 308.
Petasites officinalis Moench 716.
— albus Gaertner 30.
— niveus Baumgarten 441.
Aster linosyris Bernhardi 31.
— alpinus Linné 536.
— leucanthemus Desfontaines 535.
— bellidiflorus Willdenow 187.
— laevis Linné 717.
Bellidiastrum Michelii Cassini 437.
Stenactis annua Nees 718.
Solidago serotina Aiton 537.
Buphthalmum salicifolium Linné 188.
Inula germanica Linné 819.
— hirta Linné 821.
— conyza De Candolle 719.
— britannica Linné 820.
Pulicaria vulgaris Gaertner 964.
— dysenterica Gaertner 822.
Ambrosia trifida Linné 823.
Cyclachaena xanthiifolia Fresenius 824.
Galinsoga parviflora Cavanilles 32.
Bidens tripartitus Linné var. minor Wim. et Grab. f. pumilus Roth 304.
— platycephalus Oersted 826.
— cernuus Linné var. radians G. Beck 825.
Rudbeckia laciniata Linné 827.
Filago arvensis Fries var. subsimplex Rouy 305.
Gnaphalium luteo-album Linné 438.
— leontopodium Scopoli 828.
Artemisia scoparia Waldstein et Kitaibel 965.
Achillea atrata Linné 439.
— nobilis Linné var. typica Günther Beck 33.
Anthemis austriaca Jacquin 189 a, b.
Matricaria discoidea De Candolle f. typica 306.
— — f. pygmaea 190.
— inodora Linné var. typica 191.
— — var. ambigua (Ledebour) 192.
— — var. discoidea 440.

Tanacetum atratum Schultz bip. var. dentatum Rouy 307.
Doronicum austriacum Jacquin 193.
Senecio crispatus De Candolle 538.
— spatulifolius De Candolle 194.
— campester De Candolle var. pratensis Neilreich f. vulgaris DC. 34.
— vulgaris Linné 539.
— viscosus Linné 966.
— silvaticus Linné 967.
— abrotanifolius Linné 540.
— erucifolius Linné 195.
— aquaticus Hudson 541.
— subalpinus Koch 309.
— sarracenicus Linné (= S. Fuchsii) 196.
— fluviatilis Wallroth 310 a, b.
— paludosus Linné var. typicus 197.
— doronicum Linné 442.
Cirsium rivulare Link 311.
— acaule Allioni 720.
— bulbosum De Candolle 312.
— acaule Allioni × bulbosum DC. × oleraceum Scopoli 832.
— acaule Allioni × bulbosum DC. 35.
— palustre Scopoli × oleraceum Scopoli 831.
— arvense Scopoli × palustre Scopoli 830.
— bulbosum DC. × oleraceum Scopoli 833.
Carduus personata Jacquin 721.
— defloratus Curt 834.
— nutans Linné × personata Jacquin 722.
Lappa nemorosa Koernicke 835.
Carlina acaulis Linné f. typica G. Beck et f. alpina G. Beck 836.
— vulgaris Linné 837.
Centaurea jacea Linné var. decipiens Thuillier f. subjacea G. Beck 838.
— var. nigrescens Willdenow 968.
— humilis Schrank } verschiedene Formen 444.
— humilis Schrank } 724.
— serotina Boreau 443.
— pseudophrygia C. A. Meyer 445.
— nigra Linné 446.
— montana Linné 447.

Centaurea scabiosa Linné 829.
— — var. typica G. Beck f. spinulosa (Rochel) G. Beck 839.
— rhenana Boreau 448.
— solstitialis Linné 723.
Aposeris foetida Lessing 449.
Arnoseris minima Link 840.
Leontodon incanus Schrank 450.
Picris hieracioides Linné 542.
Scorzonera humilis Linné 451.
— purpurea Linné 841.
Achyrophorus maculatus Scopoli 969.
Taraxacum palustre De Candolle
— paludosum Crépin } 543 a, b.
Willemetia apargioides Cassini 842.
Chondrilla juncea Linné 725.
— prenanthoides Villars 726.
Lactuca scariola Linné 727.
— saligna Linné 544.
Sonchus paluster Linné 843.
Crepis aurea Cassini 729.
— alpestris Tausch 728 a, b.
— blattarioides Villars 452.
Hieracium Peleterianum Mérat 36.
— Hoppeanum Schultes grex macranthum N. P. subsp. testimoniale Naegeli 547.
— florentinum Allioni subsp. obscurum Reichenbach α) genuinum 2) subfloccosum N. P. 545.
— — — subsp. canipeduculum f. calvescens Zahn 546.
— fallacinum Schultz subsp. Alsaticum var. genuinum f. ratisbonense H. Zahn 970.
— Bauhini Schultes subsp. Bauhini Schultes 730.
— substoloniferum Naegeli subsp. substoloniferum 1) longipilum Naegeli 731.
— piloselloides Villars 548.
— pratense Tausch subsp. pratense Tausch 549.
— villosum Linné 844.
— dentatum Hoppe subsp. villosiforme var. pseudovillosum Naegeli et Peter 845.
— alpinum Linné 732.
— franconicum Griesebach 846.

Hieracium silvestre Tausch 733.
— silvaticum Linné sp. prasiophaeum Arvet-Touvet subsp. prasiophaeum Arvet-Touvet 848.
— caesium Fries subsp. subcaesium Fries 847.
— vulgatum Fries subsp. vulgatum Fries 734.
— ramosum Waldstein-Kitaibel subsp. Sendtneri Naegeli 735 a, b.
— umbellatum Linné 849.
— staticifolium Villars 453 a, b, c.

55. Campanulaceae.

Phyteuma nigrum Schmidt var. typicum R. Schulz 313.
Campanula pusilla Haenke 454.
— rapunculus Linné var. hirta Petermann 198.
— alpina Jacquin 736.
Specularia speculum Alphonse De Candolle 37.
— hybrida Alphonse De Candolle 314.

56. Vacciniaceae.

Vaccinium oxycoccos Linné 971.

57. Ericaceae.

Andromeda polifolia Linné 315.
Erica carnea Linné 637.

58. Rhodoraceae.

Rhododendron chamaecistus Linné 635.

59. Pirolaceae.

Pirola uniflora Linné 550.

64. Gentianaceae.

Chlora serotina Koch 639.
Sweertia perennis Linné 738.
Gentiana purpurea Linné 317.
— Pannonica Scopoli 318.
— asclepiadea Linné 319.
— pneumonanthe Linné 455 a, b.
— latifolia Jakowatz 321 a, b.
— vulgaris Günther Beck 320 a, b.
— aspera Hegetschweiler 638.
— verna Linné 641.
— utriculosa Linné 456.
— Wettsteinii Murbeck 640.
— Sturmiana Kerner 551.
— ciliata Linné 316.

65. Polemoniaceae.

Collomia grandiflora Douglas 737.

66. Convolvulaceae.

Cuscuta Gronovii Willdenow 97.

67. Boraginaceae.

Asperugo procumbens Linné 457.
Omphalodes scorpioides Schrank 38.
Nonnea pulla De Candolle 39.
Pulmonaria angustifolia Linné 642.
— tuberosa Schrank 552.
— officinalis Linné var. obscura Du Mortier (als Art) 972.
— montana Lejeune 643.
— mollissima Kerner 973.
Lithospermum purpureo-coeruleum Linné 850.
Myosotis Rehsteineri Wartmann 199.
— versicolor Smith 974.
— alpestris Schmidt 458.
— hispida Schlechtendal 975.

69. Scrofulariaceae.

Scrofularia canina Linné 852.
— vernalis Linné 851.
Linaria cymbalaria Miller 644.
— elatine Miller 645.
— spuria Miller 322.
— alpina Miller 459.
— arvensis Defontaines 200.
— vulgaris Miller 323.
Gratiola officinalis Linné 553.
Mimulus luteus Linné 98.
Lindernia pyxidaria Linné 99.
Limosella aquatica Linné 201 a, b.
Digitalis ambigua Murray 100.
Veronica aquatica Bernhardi 460.
— chamaedrys Linné 461.
— urticifolia Jacquin 462.
— aphylla Linné 463.
— prostrata Linné 646.
— austriaca Linné 40.
— longifolia Linné var. maritima G. Beck 101.

Veronica spicata Linné 102.
— saxatilis Jacquin 464.
— peregrina Linné 103.
— verna Linné 41.
— Dillenii Crantz 42.
— praecox Allioni 465.
— Tournefortii Gmelin var. microphylla Wiesbaur 43.
— — var. macrophylla Wiesbaur 44.
— agrestis Linné 647.
— opaca Fries 45.
— polita Fries 648 a, b.
— hederifolia Linné f. aprica Fischer 466.
— — f. opaca Fischer 467.
— — var. triloba Opiz 649.
Melampyrum cristatum Linné 853.
— pratense Linné var. concolor Schönheit 202.
— silvaticum Linné 203.
— — var. dentatum Schur 554.
Pedicularis silvatica Linné 324.
— palustris Linné 104.
— Jacquini Koch 854.
— versicolor Wahlenberg 976.
— sceptrum Carolinum Linné 105.
Alectorolophus minor (Ehrhart) Wimmer et Grabowsky 856.
— — var. typicus 746.
— — var. vittulatus Gremli 747.
— stenophyllus Sterneck 748.
— alectorolophus Sterneck 739.
— — subsp. medius Sterneck 740 a, b.
— Semleri Sterneck 857.
— patulus Sterneck 855.
— major Reichenbach subsp. eumajor Sterneck 741.
— — — forma turfosa Neuman 858.
— simplex Sterneck 742.
— Vollmanni Poeverlein 205.
— lanceolatus Sterneck 743.
— — forma typicus 860.

Alectorolophus lanceolatus forma gracilis Sterneck 859.
— serotinus Günther Beck 204.
— angustifolius Heynhold 744.
— — Typus f. nach Sterneck 745.
Bartschia alpina Linné 106.
Euphrasia Rostkoviana Hayne 749.
— nitidula Reuter 107.
— montana Jordan 750.
— gracilis Fries 108 a, b, c.
— minima Jacquin 861.
— salisburgensis Funk 206 a, b.
Odontites serotina Reichenbach 751.
— lutea Reichenbach 862.

70. Orobanchaceae.

Orobanche salviae F. Schulz 650.
— minor Sutton var. typica G. Beck 325.
— ramosa Linné 207.

71. Labiatae.

Mentha nemorosa Willdenow 109.
Salvia pratensis Linné 651.
— verticillata Linné 326.
Nepeta cataria Linné 652.
Galeopsis angustifolia Ehrhart 46.
— ladanum Linné var. angustifolium subsp. calcarea Briquet 653.
— ochroleuca Lamarck (G. dubia Briquet) 110.
Stachys annuus Linné 468.
— rectus Linné 977.
Scutellaria hastifolia Linné 978.
Brunnella alba Pallas 111.
Teucrium scorodonia Linné 47.
— botrys Linné 979.
— scordium Linné 980.
— chamaedrys Linné 654.

73. Lentibulariaceae.

Pinguicula alpina Linné 555.
— vulgaris Linné 556.

74. Globulariaceae.

Globularia nudicaulis Linné 752.

75. Primulaceae.

Trientalis europaea Linné 48.
Lysimachia thyrsiflora Linné 327.
Androsaces lacteum Linné 469.
— chamaejasme Host 470.
— elongatum Linné 49.
— septentrionale Linné 50.
Primula farinosa Linné 51.
— acaulis Jacquin 655.
— auricula Linné 208.
— acaulis Jacquin × elatior Jacquin 981.
Hottonia palustris Linné 471.
Soldanella alpina Linné 472.
— montana Willdenow 982.
— pusilla Baumgarten 656.
Cyclamen europaeum Linné 657.
Samolus Valerandi Linné 52.

76. Plumbaginaceae.

Armeria vulgaris Willdenow 863.
— purpurea Koch 209.

77. Plantaginaceae.

Litorella lacustris Linné 658.

78. Amarantaceae.

Amarantus albus Linné 53.

79. Chenopodiaceae.

Salsola Kali Linné var. vulgaris Koch 864.
— — var. Aragus (L.) G. Beck 865.
Kochia scoparia Schrader 866.
Chenopodium opulifolium Schrader var. mucronulatum G. Beck 473.
Atriplex nitens Schkuhr 54.
— tataricum Linné 474.
— roseum Linné var. Bauhinianum Wallroth 112.

81. Thymelaeaceae.

Daphne cneorum Linné 659.

82. Elaeagnaceae.

Hippophaës rhamnoides Linné 328.

88. Euphorbiaceae.

Tithymalus helioscopius Scopoli 114.
— strictus Klotzsch et Garcke 660.
— platyphyllos Scopoli 329.
— alpigenus Woerlein 330 a, b.
— verrucosus Scopoli 113.
— amygdaloides Klotzsch et Garcke 115.
— salicifolius Host 557.
— cyparissias Scopoli 116.
— virgatus Klotzsch et Garcke 55.
— peplus Gaertner 117.
— exiguus Moench 118.
Anisophyllum humifusum Klotzsch et Garcke 119.
Mercurialis perennis Linné var. ovatifolia Haussknecht 120.
— — var. elliptica Haussknecht 121.
— ovata Sternberg et Hoppe var. typica Vollmann 122.
— — var. angustior Vollmann 123.
— annua Linné 661.

91. Urticaceae.

Parietaria erecta Mertens et Koch 662.

92. Cannabaceae.

Humulus japonicus Siebold et Zuccarini 475.

97. Cupuliferae.

Quercus robur Linné × sessiliflora Smith 476.

98. Betulaceae.

Betula nana Linné 331.
Alnus incana De Candolle var. vulgaris Spach f. dubia Callier 56.
— (glutinosa Gaertner × incana De Candolle) comb. ambigua Callier 57.

99. Salicaceae.

Salix alba Linné f. coerulea Wimmer ♂ 210.
— triandra Linné var. discolor Koch f. angustifolia Andersson ♂ 332.
— — — f. latifolia Andersson 867.
— — var. concolor Koch f. angustifolia Andersson ♀ 333.

Salix triandra Linné var. concolor Koch f. latifolia Andersson ♂ 334.
— daphnoides Villars ♂ 211.
— — ♀ 212.
— purpurea Linné var. typica Anton Mayer f. furcata Wimmer ♂ 214.
— — — f. styligera Wimmer ♀ 125.
— — var. Helix Koch ♂ 213.
— — — f. conspicua Anton Mayer ♀ 874.
— — var. typica Anton Mayer f. tenuijulis A. Mayer et Poeverlein ♀ 124.
— — f. gracilis Wimmer ♀ 755.
— viminalis Linné var. vulgaris Kerner ♂ 131.
— — var. tenuifolia Kerner f. monstrosa 132.
— — — f. abbreviata Döll ♀ 754.
— incana Schrank ♂ 335.
— — ♀ 336.
— caprea Linné var. ovata Andersson f. monstrosa (♀) 216.
— cinerea Linné var. typica Anton Mayer f. monstrosa 478.
— — var. subcordata Anton Mayer f. monstrosa (♀) 135.
— aurita Linné var. normalis Anton Mayer ♀ 337.
— nigricans Fries f. ♀ 136.
— — f. eriocarpa Koch ♀ 137.
— — var. glaucescens (Host) f. sericea Wimmer leiocarpa Neilreich ♀ 558.
— — var. borealis Fries 869.
— myrtilloides Linné 872.
— repens Wimmer var. vulgaris Wimmer subv. eriocarpa Kaufmann f. stylaris Kaufmann ♀ 479.
— — — subv. leiocarpa Kaufmann f. stylaris Kaufmann ♀ 480.
— — var. fusca Wimmer ♂ 339 a.
— — — ♀ 339 b.
— retusa Linné 873.
— (fragilis L. × triandra L.) comb. subtriandra Neilreich ♂ 477.
— daphnoides Villars × purpurea Linné ♀ 871.

Salix (purpurea L. × viminalis L.) comb. Forbyana Wimmer ♀ 59.
— (— × —) comb. rubra Wimmer f. vulgaris Kerner ♀ 130.
— (— × —) comb. dubia Ant. Mayer ♀ 983.
— viminalis Linné × purpurea Linné ♀ 753.
— (purpurea L. × repens Wimmer) comb. linearis Andersson ♂ 126.
— (— × —) comb. microphylla Mayer et Petzi ♂ 127.
— (— × —) — — ♀ 128.
— (— × —) comb. subpurpurea Mayer et Petzi ♂ 129.
— purpurea L. × (purpurea L. × repens Wimmer) ♂ 215.
— (caprea L. × purpurea L.) comb. Mauternensis (Kerner) ♀ 133.
— (— L. × viminalis L.) comb. intermedia Wimmer ♀ 220.
— (— × —) comb. argentata Wimmer ♂ 868.
— (— × —) × (purpurea L. × viminalis L.) comb. Ratisbonensis Anton Mayer ♀ 134.
— (— L.) × incana L.) Wimmer ♀ 560.
— (cinerea L. × purpurea L.) comb. glaucescens Wimmer ♀ 666.
— (— × —) comb. cinerascens Wimmer ♀ 667.
— cinerea L. × viminalis L. ♀ 663.
— aurita L. × purpurea L. ♀ 870.
— — L. × viminalis L.) comb. latifolia Anton Mayer ♀ 338.
— (caprea L. × cinerea L.) comb. Reichardtii Kerner ♀ 217.
— (— × —) comb. semicinerea Anton Mayer f. monstrosa 218.
— (— × —) comb. Gilensis Ant. Mayer f. monstrosa 219.
— (— × aurita L.) ♀ 221.
— (aurita L. × cinerea L.) comb. subcinerea Schatz ♀ 58.

Salix (aurita L. × cinerea L.) comb. auritaeformis Ant. Mayer ♀ 222.
— (— × —) comb. ovalifolia Anton Mayer ♀ 664.
— (— × —) comb. lonchodes Anton Mayer ♀ 665.
— — × — ♂ 559.
Populus (alba Linné × tremula Linné) comb. canescens Aiton 60.

101. Hydrocharitaceae.

Stratiotes aloides Linné 668.

105. Potamogetonaceae.

Potamogeton natans Linné var. rotundifolius Brébisson 561.
— — var. vulgaris Koch et Ziz. 562 a, b, c.
— — var. prolixus Koch 984.
— polygonifolius Pourret 757.
— fluitans Roth var. typicus Baagoe 340.
— — var. americanus Chamisso et Schlechtendahl 341 a, b.
— alpinus Balbis var. obscurus Ascherson 342.
— — — f. praelongifolius Fischer 481.
— — — f. undulatus Fischer 482.
— — var. virescens Caspary 343.
— coloratus Vahl 985.
— gramineus Linné var. heterophyllos Fries f. stagnalis Fries 347 a, b.
— Zizii Mertens et Koch var. elongatus Reichenbach f. sublacuster Fischer 488.
— — var. validus Fieber f. substagnalis Fischer 489.
— lucens Linné 346.
— — var. vulgaris Chamisso subvar. diversifolius Koch 485.
— — — f. cornutus Presl 486.
— — var. nitens Chamisso f. involutus Fischer 487.
— praelongus Wulfen 484.
— perfol. Linné var. densifolius Meyer subvar. caudiformis Ascherson et Graebner 344.

Potamogeton perfoliatus Linné var. densifolius Meyer vielfach übergehend in var. Loeselii Roemer et Schultes 563.
— — var. Loeselii Ascherson et Graebner subvar. oblongifolius Bennett f. typicus Ascherson et Graebner 483.
— — — — f. cordato-lanceolatus Mertens et Koch 345 a, b.
— crispus Linné 348 a, b.
— — Frühjahrsjugendformen mit Gemmen 564 a, b.
— compressus Linné } verschied. Formen 350.
— — } 565.
— acutifolius Link var. major Fieber 351 a, b
— obtusifolius Mertens et Koch f. elongatus Fischer 986.
— — var. latifolius Fieber 352.
— mucronatus S. hrader 353 a, b, c
— — f. obtusior Fischer 987.
— pusillus Linné var. vulgaris Fries 566.
— — var. rigidus (Bennett) Fischer 669.
— — var. Berchtoldi Ascherson 354 a, b.
— — — 567.
— — — f. elongatus (Bennett) Fischer 670.
— — var. tenuissimus Mertens et Koch 355.
— — var. franconicus Fischer 671.
— — var. major Koch f. intermedius Fischer 490.
— — var. mucronulatus Fischer 988.
— — var. acuminatus Fischer 989.
— Panormitanus Bivona-Bernhardi f. gracilis Fischer 990.
— — var. minor Bivona-Bernhardi 991.
— rutilus Wolfgang f. typicus Fischer 992.
— — f. ramosus Fischer 993.
— trichoides Chamisso et Schlechtendahl var. condylocarpus Ascherson et Graebner 356 a, b.

Potamogeton trichoides Chamisso et Schlechtendahl var. capillaris Fischer 994.
— (trichoides Cham. f.) trinervius Fischer Wahrscheinlich Potam. trichoides × Panormitanus 995.
— pectinatus Linné var. scoparius Wallroth 357 a, b.
— — — f. typicus Fischer 568.
— — — f. subdrupaceus Fischer 569.
— — var. interruptus Ascherson 358.
— filiformis Persoon var. typicus 359.
— — var. alpinus Ascherson et Graebner 360.
— juncifolius Kerner var. fluviatilis (Schuebler?) Fischer 570.
— densus Linné var. rigidus Opiz 361 a, b, c.
— Schreberi Fischer f. protensus Fischer (= Pot. fluitans Reichenbach × natans Linné) 996.
— — f. I, II, III, IV 997 a, b, c, d.
— Noltei Fischer (= Pot. lucens Linné × natans Linné) f. subnatans Fischer 998.
— decipiens Nolte f. subperfoliatus Fischer 999.
— crispus Linné × perfoliatus Linné f. typicus Fischer 349.
Zanichellia palustris Linné 362 a, b, c, d, e, f.

106. Najadaceae.

Najas major Allioni 491.

109. Typhaceae.

Typha minima Funk 492.
Sparganium minimum Fries f. typicum Ascherson et Graebner 756.

110. Orchidaceae.

Orchis morio Linné 875.
— sambucinus Linné 138.
— maculatus Linné 672.
— incarnatus Linné var. albiflorus Lec. et Lamtt. 876.

Gymnadenia conopea Robert Brown 571.
— odoratissima Richard 572.
— albida Richard 673.
Nigritella angustifolia Richard 573.
Ophrys muscifera Hudson 493 a, b.
— aranifera Hudson 674.
— fuciflora Reichenbach 877.
Herminium monorchis Robert Brown 574.
Epipogon aphyllus Swartz 878.
Cephalanthera rubra Richard 139.
Epipactis rubiginosa Gaudin 675.
— palustris Crantz 676.
Listera ovata Robert Brown 363.
Neottia nidus avis Richard 879.
Spiranthes autumnalis Richard 223.
Goodyera repens Robert Brown 140.
Microstylis monophyllos Lindley 880.

111. Iridaceae.

Crocus albiflorus Kitaibel 364.
Gladiolus paluster Gaudin 224.

114. Liliaceae.

Tulipa silvestris Linné 141.
Fritillaria meleagris Linné 1000.
Anthericum ramosum Linné var. typicum G. Beck 225.
Allium ursinum Linné 365.
— angulosum Linné var. typicum G. Beck 226.
— suaveolens Jacquin 227 a, b.
— sibiricum Willdenow 366.
Muscari racemosum Miller 228.
— botryoides Miller 229.
Paris quadrifolius Linné 758.

115. Colchicaceae.

Tofieldia calyculata Wahlenberg 575.

116. Juncaceae.

Juncus Leersii Marsson 678.
— — var. laxiflorus Fischer 677.
— effusus Linné var. typicus Beck 576.
— — var. compactus Lejeune et Curtois 679.

Juncus glaucus Linné 577.
— trifidus Linné 61.
— capitatus Weigel 62.
— lamprocarpus Ehrhart 578 a, b.
— — var. fluitans Koch 579.
— acutiflorus Ehrhart 580.
— — var. palustris Fischer 581.
— obtusiflorus Ehrhart 582.
— — var. (nov.) Schillingeri Fischer (b = Vergleichspflanze zu 583 a) 583 a, b.
— supinus Moench 142 a, b, c.
— squarrosus Linné 63 a, b.
— tenuis Willdenow 584.
— compressus Jacquin 585.
— tenageia Ehrhart 680.
— bufonius Linné b) Juncus bufonius L. f. minima 759.
Luzula multiflora Lejeune var. typica Ascherson et Graebner 882.
— sudetica De Candolle var. alpina (Hoppe) Ascherson et Graebner 881.

117. Cyperaceae.

Cyperus flavescens Linné 367.
— fuscus Linné 368.
Chlorocyperus longus Palla (Cyperus longus Linné) 230.
Schoenus nigricans Linné 143.
— ferrugineus Linné 144.
Cladium Mariscus Robert Brown 231.
Rhynchospora alba Vahl 145.
— fusca Roemer et Schultes 146.
Heleocharis ovata Robert Brown 681.
Scirpus mucronatus Linné 64.
— Tabernaemontani Gmelin 494.
— maritimus Linné f. umbellatus Reichenbach 232.
— — f. compactus Kneucker 495.
Eriophorum alpinum Linné 233.
— vaginatum Linné 369.
— gracile Koch 65.
Carex Davalliana Smith 234.
— pulicaris Linné 761.
— pauciflora Lightfoot 760.

Carex cyperoides Linné 66.
— chordorrhiza Ehrhart 884.
— arenaria Linné 883.
— muricata Linné 888.
— paniculata Linné 682.
— praecox Schreber 235.
— remota Linné 370.
— Pairaei Schultz (C. echinata Murray) 885.
— stellulata Goodenough 886.
— leporina Linné 887.
— canescens Linné 236.
— — var. laetevirens Ascherson 371.
— Persoonii O. F. Lang 372.
— mucronata Allioni 586.
— stricta Goodenough 889.
— limosa Linné 147.
— Magellanica Lamarck (C. irrigua Smith) 148.
— tomentosa Linné 891.
— ericetorum Pollich 892.
— verna Villars 683.
— umbrosa Host 237.
— pilulifera Linné 890 a, b, c.
— montana Linné var. typica Ascherson et Graebner 238.
— humilis Leysser 239.
— digitata Linné 240 a, b.
— ornithopoda Willdenow 241.
— alba Scopoli 242.
— pilosa Scopoli 588.
— panicea Linné 894.
— pendula Hudson 373.
— pallescens Linné 895.
— capillaris Linné 896.
— brachystachys Schrank 587.
— silvatica Hudson 897.
— — f. gigantea Vollmann 898.
— firma Host 589.
— sempervirens Villars 684 a, b.
— distans Linné 762.
— flava Linné 243.
— Oederi Ehrhart var. vulgaris Marsson 245.
— — var. pygmaea N. J. Andersson 374.
— — var. elatior N. J. Andersson 375.

Carex lepidocarpa Tausch 246.
— pseudo-cyperus Linné 686.
— riparia Curtis 899.
— filiformis Linné a, b. 590 a, b.
digitata Linné × ornithopoda Willdenow 893.
— flava Linné × Hornschuchiana Hoppe 244.
— Hornschuchiana Hoppe × lepidocarpa Tausch 685.

118. Gramineae.

Andropogon ischaemon Linné 376 a, b, c.
Panicum sanguinale Linné 687.
— ciliare Retzius 67.
— lineare Krocker 149.
Hierochloa australis Roemer et Schultes 688.
Alopecurus agrestis Linné 377.
— fulvus Smith × geniculatus Linné 378.
Phleum Boehmeri Wibel monstr. vivipara Ascherson 690.
— Michelii Allioni 689 a, b.
— paniculatum Hudson 68.
— pratense Schreber subsp. vulgare Ascherson et Graebner var. nodosum Schreber subvar. serotinum Saint Lager 379.
— — subsp. alpinum Schreber 380.
Mibora minima Desvaux 247.
Cynodon dactylon Persoon 496 a, b, c.
Oryza clandestina Alex. Braun f. patens Wiesbaur 381.
Agrostis alpina Scopoli var. Schleicheri Ascherson et Graebner 900.
— rupestris Allioni 901.
Calamagrostis calamagrostis Karsten 497.
— Halleriana De Candolle 591.
— epigeios Roth var. subquinquenervia Torges 592.
— neglecta Palisot de Beauvois 498.
— varia Host 499.
— epigeios Roth × Halleriana De Candolle (Cal. Wirtgeniana Haussknecht) 593.
Stipa pennata Linné 691.
Sesleria calcarea Opiz 69.
Weingaertneria canescens Bernhardi 70.
Holcus mollis Linné 902.

Avena caryophyllea Wiggers 71.
Trisetum tenue Roemer et Schultes 382.
Siglingia decumbens Bernhardi 383.
Melica nebrodensis Parlatore 72.
— nutans Linné 384.
— picta C. Koch 385.
Eragrostis minor Host. 248.
Sclerochloa dura Palisot de Beauvois 73.
Poa annua Linné 903.
— bulbosa Linné var. vivipara 904.
— alpina Linné 500.
— badensis Haenke 74.
— sudetica Haenke 692.
— trivialis Linné var. effusa Ascherson et Graebner 694.
— compressa Linné 693.
— cenisia Allioni 386.
Catabrosa aquatica Palisot de Beauvois 905.
Molinia coerulea Moench var. mollis Harz 75.
Festuca Dertonensis Ascherson et Graebner 913.
— ovina Linné subsp. eu-ovina Hackel var. capillata Hackel 911.
— rubra Linné subsp. fallax Hackel 912.
— silvatica Villars 695.
— gigantea Villars 696.
— arundinacea Schreber × gigantea Villars (F. Fleischeri Rohlene) 914.
— pratensis Hudon × Lolium perenne Linné 915.
Brachypodium silvaticum Roemer et Schultes 594.
Bromus commutatus Schrader 697.
— — var. depauperatus Uechtritz 906.
— mollis Linné α) typicus Beck 595.
— — β) leptostachys Beck 596.
— — f. nanus Weigel 387.
— patulus Mertens et Koch var. typicus 388.
— — var. glabratus Sonder 389.
— arvensis Linné 698.
— ramosus Hudson var. eu-ramosus Ascherson et Graebner 597.
— — var. Benekeni Ascherson et Graebner 598.
— erectus Hudson var. umbrosus Harz 907.

Bromus sterilis Linné var. oligostachys Ascherson et Graebner 908.
— tectorum Linné var. typicus 390.
— — var. glabratus Sonder 391.
Triticum repens Linné var. genuinum Ascherson subvar. glaucum Döll 392.
— caninum Linné var. typicum Ascherson et Graebner 909.
— — var. caesium Harz 910.
Elymus arenarius Linné 699.
— europaeus Linné 393.
Hordeum secalinum Schreber 700.
Lolium perenne Linné var. cristatum Weihe 763.

II. Cryptogamae.

Equisetum maximum Lamarck 916.
— hiemale Linné var. genuinum A. Braun 918.
— litorale Kühlewein f. vulgare Milde 919.
— ramosissimum Desfontaines 917.
— variegatum Schleicher 150.
Lycopodium inundatum Linné 394.
Selaginella selaginoides Link 921.
— helvetica Link 920.
Isoëtes lacustris Linné 599.
Pilularia globulifera Linné 395.
Salvinia natans Allioni 396.
Azolla caroliniana Willdenow 249.
— filiculoides Linné 925.
Ophioglossum vulgatum Linné 764.
Aspidium phegopteris Baumgarten 765.
— dryopteris Baumgarten 766.
— Robertianum Luerssen 767.
— lonchitis Swartz 768.
— lobatum Swartz 769.
— spinulosum Swartz 770.
— dilatatum Smith 771.
Polystichum thelypteris Roth 398.
— montanum Roth 399.
Cystopteris fragilis Milde subsp. regia Presl var. alpina Bernoulli 397.
Asplenum viride Hudson 773.
— adulterinum Milde 772.
— germanicum Weiss 922.
— cuneifolium Viv. I. genuinum Ascherson 774.
— fissum Wimmer 600.
— septentrionale Hoffmann 923.
Scolopendrium vulgare Smith 924.
— — monstr. crispum Willdenow 250.
Blechnum spicant Linné 775 a, b.
Onoclea struthiopteris Hoffmann 400.

Druck der Verlagsanstalt vorm. G. J. Manz in Regensburg.

Denkschriften

der

Kgl. bayr. botanischen Gesellschaft

in Regensburg.

XI. Band. Neue Folge V. Band.

Regensburg.
Verlag der Gesellschaft.
1911

Vorwort.

Der vorliegende Band der Denkschriften folgt seinem Vorgänger zwar erst nach 3 Jahren, doch ist die Gesellschaft in der Zwischenzeit auch der Öffentlichkeit gegenüber nicht untätig geblieben, wie die alljährlich herausgegebenen Faszikel der Flora exsiccata Bavarica zeigen, die jetzt bis Nr. 1375 vorgeschritten ist. Die von Herrn Dr. Familler herausgegebene Abteilung der Bryophyta hat nunmehr mit 32 Lieferungen oder 800 Nummern ihren vorläufigen Abschluss gefunden. Der nächste Band der Denkschriften, welcher eine grössere Abhandlung von Privatdozent Dr. Schuster-München über Bayerns diluviale Flora und Fortsetzung und Schluss der Laubmoose Bayerns von Dr. Familler enthalten wird, soll bereits im nächsten Jahre ausgegeben werden.

An der oberpfälzischen Kreisausstellung in Regensburg vom Mai bis September 1910 beteiligte sich auch unsere Gesellschaft mit 20 grossen Wandtafeln, welche die verschiedenen Vegetations-Gruppen der Flora der Oberpfalz in ihren wichtigsten Vertretern (450 Arten) in getrockneten, von Herrn Professor Petzi gesammelten und vorzüglich präparierten vollständigen Exemplaren zur Darstellung brachten und verdiente Anerkennung fanden. Nach Schluss der Ausstellung wurden diese Tafeln dem Stadtmagistrat Regensburg zu Unterrichtszwecken für die städtischen Schulen zur Verfügung gestellt.

Am 22. November 1840 hatte der damals jugendliche Prinz Luitpold von Bayern, nachdem Kronprinz Maximilian von Bayern wenige Monate vorher bereits das Protektorat unserer Gesellschaft übernommen hatte, aus den Händen ihres Präsidenten, des Geheimrats v. Martius, das Diplom der Ehrenmitgliedschaft unserer Gesellschaft anzunehmen geruht. In dankbarem Gedenken sowohl dieser Auszeichnung und der wie für alle Zweige des Staatslebens so insbesondere auch für Kunst und Wissenschaft so segensreichen Regierung unseres derzeitigen Landesfürsten Sr. Kgl. Hoheit des Prinzregenten Luitpold von Bayern, als auch des 70jährigen Jubiläums dieser Ehrenmitgliedschaft hatte

JUN 21 1912

die Gesellschaft gebeten und war es ihr auch vergönnt, fast am gleichen Tage (21. November v. J.) — 70 Jahre später — dem ehrwürdigen Jubilare durch eine Deputation, bestehend aus dem Ehrenmitgliede, Herrn Geh. Hofrat Universitäts-Professor Dr. Ritter von Goebel in München, dem derz. Vorsitzenden Hofrat Dr. Fürnrohr und dem derz. Schriftführer, Hauptlehrer Mayer in Regensburg, aus dem Munde des ersteren die ehrerbietigsten Glückwünsche und Dankesbezeugungen für alle in der langen Reihe von Jahren empfangenen Zeichen Allerhöchster Huld und Gnade aussprechen und hiegegen den Allerhöchsten Wunsch entgegennehmen zu dürfen, dass die Gesellschaft „noch recht lange fortbestehen" möge. Zum äusseren Zeichen der Erinnerung geruhten S. Kgl. Hoheit den 100. Band der von der Gesellschaft begründeten ersten botanischen Zeitschrift Flora entgegenzunehmen. Nach dem Empfange hatten die Mitglieder der Deputation noch die hohe Ehre und Freude, auch der erhabnen Tochter des Regenten, Ihrer Königl. Hoheit Prinzessin Therese von Bayern, welche die Gesellschaft seit 1905 auch zu ihren Ehrenmitgliedern zu zählen die Ehre hat, vorgestellt und Höchstihren Interesses an der Gesellschaft versichert zu werden. Nach den Vorstellungen durfte sich die Deputation noch der hohen Auszeichnung erfreuen, zur Allerhöchsten Tafel zugezogen zu werden. —

Die unabweisbare Pflicht der Erhaltung bedrohter Naturdenkmäler hatte die Gesellschaft schon vor einigen Jahren zur Erwerbung des Draba- (1905) und des Schutzfelsens (1906) bei Regensburg genötigt. Nun hat sie sich neuerlich veranlasst gesehen, eines der nur mehr wenigen Moore im Gebiete der Regensburger Flora in ihren Besitz zu bringen und so für die Zukunft zu erhalten.

Nachdem das den hiesigen Botanikern des vorigen Jahrhunderts wohlbekannte Niedergebrachinger Moor — 7,5 km südlich von Regensburg — jetzt bereits der Vergangenheit angehört, zählt unser Gebiet zurzeit noch 4 Moore, von denen 2 nördlich und 2 südlich der Donau liegen:

1. Das Irlbacher Moor, 7,8 km nördlich von Regensburg, auf tertiärem Boden, der nach Vollmann[1]) vielfach mit alluvialem Urgebirgssand überdeckt ist.

[1]) Fr. Vollmann, ein Beitrag zur Carexflora der Umgebung von Regensburg, in Denkschriften d. k. b. bot. Gesellschaft in Regensburg, VII. Band, neue Folge 1. Band. S. 129 u. 130.

2. Das grosse Klardorfer Moor 29,5 km nördlich von Regensburg, in tertiärem Gebiet, dessen Bildungen[1]) jedoch auf weite Strecken von Alluvium, das im Süden aus dem angrenzenden Urgestein herrührt, im Norden von dem benachbarten Keuper stammt, überlagert werden.

3. Das Sippenauer Moor, 20,5 km südwestlich von Regensburg, auf quartärem (alluvialem) Boden und

4. Das Gögginger Moor, zwischen Gögging und Sittling, 31,5 km südwestlich von Regensburg, an der äussersten Peripherie unseres Florenbezirks, auf tertiärem Boden.

Das Sippenauer Moor, 350 m. ü. M., liegt 1,5 km westlich von Sippenau im k. Bez.-A. Kelheim, in einem kleinen, von bewaldeten niedrigen Hügeln begrenzten Juratale, 1 Stunde südlich von der Station Saal der Regensburg-Ingolstädter Eisenbahnlinie. Durch das Tal schlängelt sich der Feckinger Bach, der zwischen den Ortschaften Ober- und Mitterfecking den aus einem östlichen Seitentälchen von Sippenau herkommenden Röthelbach aufnimmt. Kurz vor der Einmündung dieses Sippenauer in das Feckinger Tal zwischen dem Röthelbach und dem Abflusse einiger zum Teil schwefelhaltiger Quellen, welche am Fusse eines südlich ansteigenden Jurahügels entspringen und vermutlich aus einer tertiären Überlagerung des Jura kommen, findet sich das Moor, das in einer Ausdehnung von zirka 4 bayr. Tagw. = 1,353 h. aus dem Eigentum von 6 Teilbesitzern am 22. Juli d. J. um den Kaufpreis von 887 Mk. in das Eigentum unserer Gesellschaft überging. Der erworbene Teil umfasst zwar nur ungefähr $^1/_3$ des ganzen Moorgrundes, aber gerade den für uns wertvollsten Teil, der von jeder Kultivierung noch freigeblieben ist.

Das Moor enthält feuchtere mit zerstreutem Schilf durchwachsene und trocknere Partien, sowie ein paar kleine jüngere Baum- und Strauch-Gruppen, erstere bestehend aus Birken, Erlen und Föhren, letztere — längs eines vom Abfluss der Quellen gespeisten Wassergrabens — aus Weiden (Salix aurita), Faulbaum (Frangula Alnus) und Sauerdorn (Berberis vulgaris). Das ganze Moor hob sich im Sommer d. J. schon von fern durch seine braune Färbung von den umgebenden grünen Wiesen deutlich ab; diese Färbung war insbesondere durch das massenhafte Vorkommen von Juncus obtusiflorus bedingt, der neben Molinia coerulea und Schoenus nigricans die Vegetation

[1]) Vollmann a. a. O.

beherrschte. Von besonderem Werte ist es für unsere hiesige Flora dadurch, dass es 5 Pflanzen aufweist, die in demselben ihren einzigen bisher bekannten Standort in unserm Florenbezirk haben. Es sind dies:

Liparis Loeselii Rich.,
Pinguicula alpina L., die hier zugleich an der Nordgrenze ihrer Verbreitung in Bayern steht,
Drosera anglica Huds.,
Schoenus nigricans L. und
Salix repens f. rosmarinifolia Wimm.

Aber auch ausserdem ist die Flora dieses kleinen Gebietes eine überraschend reichhaltige; wir konstatierten noch daselbst im und am Moor u. a.: Ranunculus Lingua, Caltha palustris, Viola palustris, Drosera rotundifolia, Hypericum quadrangulum, tetrapterum, Linum catharticum, Geranium palustre, Comarum palustre, Potentilla silvestris, Sanguisorba officinalis, Filipendula Ulmaria, Epilobium hirsutum, parviflorum, palustre, f. confertum, roseum, palustre × parviflorum, parviflorum × roseum, Lythrum Salicaria, Parnassia palustris, Helosciadium repens, Angelica silvestris, Heracleum Sphondylium, Chaerophyllum hirsutum, Galium uliginosum, palustre, Succisa pratensis, Eupatorium cannabinum, Tussilago Farfara, Pulicaria dysenterica, Bidens cernuus, Senecio aquaticus, Cirsium palustre, oleraceum, oleraceum × palustre, Crepis succisifolia, Vaccinium Myrtillus, Calluna vulgaris, Menyanthes trifoliata, Gentiana verna, Pedicularis palustris, Alectorolophus major, Euphrasia Rostkoviana, Mentha aquatica, Scutellaria galericulata, Brunella vulgaris, Pinguicula vulgaris, Utricularia minor, Triglochin palustris, Potamogeton natans, crispus, Lemna trisulca, Sparganium ramosum, Orchis latifolia, incarnata, Epipactis palustris, Leucojum vernum, Tofjeldia calyculata, Cyperus flavescens, Heleocharis uniglumis, Scirpus pauciflorus, Eriophorum latifolium, Carex Davalliana, pulicaris, disticha, teretiuscula, paniculata, paradoxa, paniculata × teretiuscula, paniculata × paradoxa, stricta, gracilis, umbrosa, Hornschuchiana, flava, lepidocarpa, rostrata, Aira caespitosa, Briza media, Glyceria fluitans etc.

Von Moosen konstatierte Familler[1]) insbesondere Amblystegium filicinum, Acrocladium cuspidatum, Lophocolea bi-

[1]) Dr. Familler, die Moosflora eines Schwefelquellen-Moores, im Berichte des naturwissenschaftlichen Vereins zu Regensburg. XII. Heft. 1910. S. 29.

dentata, Drepanocladus intermedius, Philonotis calcarea, Bryum pseudotriquetrum, dann Hypnum stellatum, intermedium, giganteum.

Wenn nach Paul[1]) als Hochmoorbestände nur solche zu betrachten sind, die ausschliesslich aus Hochmoorpflanzen zusammengesetzt sind und keine oder nur in ganz untergeordnetem Masse Pflanzen der Flachmoorbestände enthalten, so kann unser Moor — ganz abgesehen von der mangelnden Wölbung der Oberfläche — keinesfalls zu den Hochmooren gerechnet werden. Einerseits fehlen alle Sphagnum-Arten, welche doch die Hauptleitpflanzen des Hochmoors sind, anderseits finden sich nach unserer Aufzählung so wenige ins Hochmoor übergehende Pflanzen (Drosera rotundifolia, anglica, Calluna vulgaris, Utricularia minor, Molinia coerulea, Hypnum intermedium) im dortigen Moore, dass sie mit alleiniger Ausnahme der Molinia gegenüber den Flach- oder Wiesenmoorpflanzen vollständig zurücktreten. Dagegen ist durch das gleichzeitige Vorkommen dieser Hochmoor- und zahlreicher solcher Flachmoorpflanzen, welche fast regelmässig ins Zwischenmoor übergehen (Viola palustris, Comarum palustre, Potentilla silvestris, Angelica silvestris, Eupatorium cannabinum, Cirsium palustre, Vaccinium Myrtillus, Menyanthes trifoliata, Pedicularis palustris, Euphrasia Rostkoviana, Salix repens, Liparis Loeselii, Heleocharis uniglumis, Carex paniculata, Hypnum stellatum) das Sippenauer Moor als Zwischen- oder Übergangsmoor hinreichend gekennzeichnet.

Durch den Übergang dieses pflanzengeographisch interessanten Moores in den Besitz unserer Gesellschaft ist sein Fortbestand vorläufig gesichert.

---

[1]) Dr. H. Paul, Die Moorpflanzen Bayerns, im Berichte der bayer. botanischen Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora. Bd. XII. 2. Heft. München 1910. S. 163.

Regensburg im Dezember 1911.

Hofrat Dr. Fürnrohr
z. Z. Vorsitzender.

Inhalt.

Seite

Vorwort von Hofrat Dr. Fürnrohr III

Familler, Dr. Ign., Die Laubmoose Bayerns. Eine Zusammenstellung der bisher bekannt gewordenen Standortsangaben 1

Schwertschlager, Prof. Dr. J., Die Farben der Blüten und Früchte bei den Rosen und andern einheimischen Phanerogamen 234

Mayer, Anton, Regensburger Bacillarien (Diatomeen). (1. Nachtrag) 291

1. Beilage:

Flora exsiccata Bavarica: Bryophyta.

Die Laubmoose Bayerns.

Eine Zusammenstellung der bisher bekannt gewordenen Standortsangaben

von

Dr. Ignaz Familler,
kgl. Pfarrer in Karthaus Prüll.

Vorwort.

Wer sich eingehender mit der Mooswelt Bayerns befassen wollte, wird es gleich mir unangenehm empfunden haben, dass die Literatur darüber in den verschiedensten Zeit- und Vereins-Schriften weit zerstreut ist, und demnach nicht jedem und jederzeit leicht zugänglich ist. Deshalb habe ich mich entschlossen, diese zerstreuten Standortsangaben aus der mir erreichbaren Literatur rein compilatorisch zusammenzutragen, um so wenigstens einen kleinen Überblick über die Moosschätze Bayerns zu ermöglichen, da Molendos diesbezüglicher Versuch schon über 30 Jahre zurückliegt.

Freilich hat diese Arbeit dadurch einen leider unvermeidlichen Fehler: das betreffende Material konnte nicht durchwegs gesichtet werden. Es fehlte mir dazu vor allem an der nötigen Zeit — ich darf nur in der von andern Aufgaben nicht vorweggenommenen Zeit Bryophile sein — und so konnte ich nicht wochen- und monatelang etwa in Bamberg, München oder Berlin verweilen, um die alten Herbare durchzustöbern und dabei alte Sammelarten auflösen und kritische Funde nachprüfen. Ebenso waren mir die alten käuflichen Moossammlungen zu einem guten Teile unzugänglich. Die k. bayer. botanische Gesellschaft dahier besitzt zwar in ihrem Herbare einen grossen Teil der dort ausgegebenen Moose, aber leider sind fast alle diese Sammlungen nicht mehr im ursprünglichen Verfassungszustande und zudem oft mangelhaft. Ebenso blieb

auch manche Bitte um Proben fraglicher Moose aus Privatherbaren unerfüllt.

Anderseits ist überhaupt ein Teil von Belegen für fragliche Standortsangaben anscheinend nicht oder nicht mehr vorhanden. (cfr. Lorentz: Ein bryol. Ausflug nach der Messelinwand pag. 41. Anm.) Molendo hat dann für seinen Teil viel zu leicht verallgemeinert — daher fehlen auch in der folgenden Aufzählung oft Standortsangaben, wo man sie wünschen möchte — und verliess sich viel zu viel auf sein gutes und allerdings sehr geübtes Auge, das aber in kritischen Fällen nie das Mikroskop ersetzen kann, weil oft genug die habituelle Ähnlichkeit eine Verwechslung vortäuschen kann. Ebenso hat wohl auch Sendtner nicht immer und überall die Belege für seine Standortsnotizen auch wirklich in sein Herbar heimgetragen. Wenn ich ihn mir vorstelle nach den Schilderungen von Teilnehmern an seinen hiesigen Exkursionen — zwei lange Quecksilberbarometer sorgfältig in den Händen tragend, ein umfangreiches Notizheft dazu und mit peinlicher Genauigkeit die Barometerangaben samt Stunde und Minute häufig aufnehmend — dann kann ich mir nicht denken, dass er auf tagelangen Wanderungen auch noch alle Belege für seine Moosnotizen sorglich bezeichnet mitgenommen haben könnte. Es blieb eben beim Eintrage in die Tagebücher, aus denen Gerber mit nicht immer glücklicher Wahl dann seine Auszüge veröffentlichte (cfr. Molendo, Allgäuer Moosstudien pag. 66 Z. 6 v. o.). Mit diesen Tatsachen möge man in kritischen Fällen geduldig rechnen; wer gleich mir bei einer solchen Arbeit bezüglich Literatur und wissenschaftlicher Hilfsmittel auf einer Einöde sitzt, der wird es zur Übergenüge erfahren müssen, dass ihm vieles nicht zur Verfügung steht, was er gern einsehen und benützen möchte.

In der Nomenklatur habe ich mich zumeist an Limpricht „Die Laubmoose Deutschlands etc.“ gehalten mit Ausnahme der Sphagnaceae, wo ich Warnstorfs Bezeichnungen wählte. Nicht als ob ich Limprichts Anschauungen allwegs teilte, sondern weil ich glaube, dass noch manches Jahr vergehen wird und manche Vorarbeit — nicht bloss hinterm Studiertisch, sondern in freier Natur — geleistet werden muss, bis einer kommt, der das Wollen und Mögen in sich vereint, ein neues zusammenfassendes Werk zu schreiben, das aus bio-physiologischen Gründen das Zusammengehörige vereint, statt zu trennen auf Grund wandelbarer, wechselnder Merk-

male. Deshalb glaubte ich der Einheitlichkeit und Übersichtlichkeit zu dienen, wenn ich nicht neuere Namen und Einteilungen an Stelle des Gewohnten setzte, die überdies noch lang nicht allgemein angenommen wurden.

In bezug auf die Einteilung des Gebietes musste ich meine eigenen Wege suchen, da mir die Zonen Sendtners in den „Vegetationsverhältnissen Südbayerns" nicht für das grössere Gebiet geeignet schienen und eine Aufteilung in viele kleine Gebiete die Übersichtlichkeit erschwert hätte und sich auch nicht hätte durchführen lassen, weil namentlich die älteren Standortsangaben oft einen solchen weiten Spielraum lassen, dass es unmöglich erscheint, sie ortsgenau zu verzeichnen. Die gewählten Einzelgebiete sind folgende:

I. das oberbayerische Hochgebirge (Ost- und Mittelalpen Sendtners und Molendos vereint) mit seinem Vorlande, d. h. die Alpen von Salzburg bis zur Wasserscheide des Lech im Ammergebirge mit dem Vorlande herauf bis dahin, wo das miocäne Gebiet im grösseren Komplexe an das diluviale Gebiet der Voralpen sich anschliesst, ungefähr mit der Grenze Braunau, Marktl, Neuötting, Dorfen, Erding, Moosburg, Freising, Dachau, Maisach, Haspelmoor und westlich vom Ammersee und der Ammer bis zum Trauchberg. Ich habe dabei im Gegensatz zu Holler das eigentliche Haspelmoor noch zur Münchener Gegend gezogen, weil es geologisch doch wohl nur der westlichste Punkt der oberbayerischen Moore ist und durch die miocäne Hügelkette von Mering bis Hegnenberg von der Lechebene getrennt ist.

II. umfasst die West- oder Allgäuer Alpen vom Bodensee bis zum Wasserscheidegebiete des Lech mit dem Vorlande herauf bis in die Gegend von Neuulm und Augsburg und das Donaumoos. Im Vergleiche mit I. ist hier das Vorland zu weit gefasst. Aber hier schliesst sich eben kein ausgedehnteres diluviales Gebiet zunächst an die Berge an, es reicht im Gegenteil das Miocän besonders im westlichsten Teile ganz nah an das ältere Tertiär der Berge heran. Im übrigen ist in der Aufzählung die Augsburger und Memminger Flora getrennt aufgeführt, so dass sich dieses Gebiet leicht scheiden lässt und das übrige hier innen liegende Gebiet ist ja leider ein bryologisch noch ziemlich unerforschtes Gebiet.

III. ist das bayerisch-böhmische Grenzgebirge von Wernstein bei Dommelstadl unterhalb Passau einerseits bis zur Landesgrenze bei Eger, anderseits westwärts Donau aufwärts

bis Tegernheim bei Regensburg, von da längs des Juragebietes nördlich bis Teublitz und Steinberg bei Schwandorf, durch den sogenannten Rodinger Winkel hinein bis Nittenau, Roding, Cham und nordwestlich wieder heraus bis nah an Hirschau bei Amberg, über Wernberg, Luhe, Irchenrieth, Neustadt a. W.-N., Kirchendemenreuth, Erbendorf, Wiesau bis zur Landesgrenze bei Waldsassen. Ob nicht der Steinwald besser noch hierhergezogen würde und dafür das Cambriumgebiet von Waldsassen zu dem gleichen grösseren Gebiete des Fichtelgebirges, mag dahin gestellt bleiben.

IV. das Urgebirge und Cambrium des Fichtelgebirges von der Grenze unter III. über Waldeck, Trevesen, Ahornberg, Goldkronach, Wiersberg bis zur Landesgrenze. Im Anschluss daran der Frankenwald mit dem Münchberger Gneissplateau und dem anstossenden Carbon- und Devon-Gebiete in nordwestlicher Grenzrichtung von Berneck über Stadt Steinach bis Sonneberg und in der Ostgrenze von Berneck über Sparnau bis Rehau und das Gebiet um Hof bis zur Landesgrenze. Es ist dadurch die Frage entfallen, ob das Münchberger Gebiet besser zum Fichtelgebirge als zum Frankenwalde zu ziehen sei. (Da Berneck an der Grenze des Gebietes liegt, gehörten vielleicht manche Funde von dort nicht eigentlich zum Fichtelgebirge.)

V. ist das Jura- und Keupergebiet vom schwäbischen Jura bei Ulm an bis Regensburg und von da östlich und nördlich an der Grenze des bayerischen Waldes und Fichtelgebirges bis Lichtenfels und westlich bis über Schweinfurt und Werneck hinaus. Im Anschluss daran das Muschelkalkgebiet vor der Rhön und das Buntsandsteingebiet des Spessarts mit Einschluss der Eruptivgesteine der Rhön und des Urgebirgszuges um Aschaffenburg und den inliegenden quartären Bildungen.

VI. ist das ober- und niederbayerische Flach- und Hügelland, begrenzt von I, II, III und IV.

Dass diese Grenzen nicht haarscharf beobachtet werden konnten, liegt wohl in der ganzen Natur der Sache. Lehnen doch z. B. bei Vilshofen und Pfaffmünster nächst Straubing Juraschollen hart am Urgebirgsrande und anderseits sendet das Urgebirge den isolierten Natternberg noch über die Donau hinüber. Ebenso ist es um Regensburg, wo III, V und VI hart aneinander grenzen.

Die Höhenangaben sind in vielen Fällen nur relativ zu nehmen. Sendtner und zum Teil auch noch Molendo und Lorentz haben sich je nach Lage und Exposition „ideale Höhen" geschaffen, die von der wirklichen Standortshöhe oft um etliche hundert Meter abweichen. Ich habe diese umgerechnet herübernehmen müssen und nur dort korrigiert, wo sich grössere Höhen als die wirklichen Bergeshöhen herausrechneten.

Die Standortsangaben habe ich aufgenommen, wie ich sie vorfand, mit Ausnahme weniger, von denen die betreffenden Autoren bereits versicherten, dass sie zu ihrer Zeit schon durch Naturgewalten untergegangen waren; Fundorte, die nah jenseits der Grenze liegen oder die sich nicht mit Bestimmtheit als innerhalb der Grenze liegend nachweisen liessen, habe ich unter [ ] gesetzt. Es könnte dadurch wohl manchem eine arge Enttäuschung bereitet werden, der nur darauf ausginge, auf betretenen Pfaden nur nach Seltenheiten zu jagen, denn sicherlich sind manche alte Fundstätten seltener Moose nicht mehr — der Menschen verbessernde, aber auch zerstörende Tätigkeit hat neben andern Ursachen vieles verdorben. (Vergl. Molendo: Bayerns Laubmoose pag 7. Anmerkung!) Statt eigener Erfahrung möchte ich deshalb nur hierher setzen, was Molendo in seinen Allgäuer Moosstudien (pag. 66) über die seltenen Desmatodonten schreibt: „Von diesen heisst es leider „fuimus Troes". Man sieht daraus, dass das Nachwachsen der Moose eine Sache von Dezennien ist, wenn es überhaupt an dieser Stelle sich je vollzieht. Möglich, dass auch ungünstige Jahrgänge hier das ihrige getan; das Fehlen der edlen Desmatodonten im Jahre 1864 auf jenen kaum ein paar □' grossen Stellen, auf denen sie überhaupt in diesem Geschröfe Platz finden können, dieses Fehlen will ich doch lieber den schlechten Zeiten oder dem Wegfegen durch Sturm oder Verwitterung zuschreiben, als dem bischen Schnee, das ich wegzuscharren hatte, oder gar vielleicht den mechanischen Eingriffen, die sich hier etwa Gemse und der räuberische Bartgeier (gemeint ist Dr. Holler) erlaubt hätten."

Bei den Findernamen habe ich teilweise die Auswahl getroffen, dass ich nur den ältesten oder bekanntesten Namen anführte, weil ich vermeine, es hätte keinen besonderen Wert, wenn etwa nach Sendtner oder Funk noch ein Dutzend Namen für den gleichen Fundort aufgeführt würden und überdies haben ältere Werke nicht immer den Findernamen angegeben.

So nimm denn, lieber Moosfreund! diese Arbeit, wie sie ist! Vollkommen ist sie nicht; das habe ich wehmütig oft genug bei der Ausarbeitung selbst empfunden und darum sei gnädig, wenn dir nicht alles zu Gefallen steht: Ein Steinchen zum grossen Baue wird der Versuch doch wohl sein; baue du darauf lustig weiter! Es gibt in meinem lieben Heimatlande noch genug bryologisch gar nicht oder nur wenig bebaute Gefilde und selbst auf scheinbar ausgetretenen Pfaden hat die

stets schaffende Natur oft manch unerwartet Kleinod neben deinen Weg gelegt, wenn du frohen Herzens und offenen Auges dahin wandelst, sei es nun unterm Laubdach des Waldes oder über moosigen Auen und moorbraunen Sümpfen oder dem feuchten Steingerölle der Berge oben oder unten. Wenn dir dabei nicht bloss aussen, sondern auch innen warm wird nach dem Rezepte unseres botanischen Altmeisters „Botanicus desudabit in augendam scientiam amabilem", soll es mich freuen. Glück auf!

Karthaus Prüll, September 1911.

Kurze Übersicht der Moosforschung in Bayern.

1789 erschien von Franz v. Paula Schrank, Professor in Ingolstadt, der zweite Band von Baiersche Flora, der von Nummer 1343–1438 die Laubmoose aufführt — zumeist allerdings nur mit allgemeinen Standortsangaben, aber doch auch schon untermischt mit genauen Lokalbezeichnungen und dem Namen der Finder.

Es dürfte sich meines Erachtens nicht lohnen, auf die weiter zurückliegenden — und auch auf einige später erschienenen — Arbeiten näher einzugehen, denn die damals beliebten statistisch-medizinisch-topographischen Ortsbeschreibungen haben wohl auch der Moose Erwähnung getan, aber zumeist in sehr bescheidener Weise und überdies war der Artbegriff der Moose noch ein so verschwommener, dass er vielfach für unsere moderne Artauffassung kaum in Betracht kommen kann.

Die Moosforschung in Bayern nahm ihren ersten grösseren Aufschwung mit David Heinrich Hoppe und dem Einflusse, den er persönlich, sowie durch sein botanisches Taschenbuch auf die jungen Botaniker von damals ausübte. Hoppe kam als junger Pharmazeut nach Regensburg und vermochte es bald, gleichgesinnte Freunde zu gemeinsamer Arbeit zu vereinen und durch die Gründung der bayerisch-botanischen Gesellschaft (14. V. 1790) den Mittelpunkt zu schaffen, der durch Beschaffung von Literatur, gemeinsame Aussprache und

gegenseitigen Tausch anregend und fördernd wirkte. Er selbst wanderte, nachdem er Professor geworden, alljährlich zu Fuss von 1798—1845 — allein oder mit einem Freunde — über Salzburg nach dem liebgewonnenen Heiligenblut in den Tauern, wo er eifrigst auch nach Moosen forschte. Die zwei Centurien Plantae cryptogam. selectae, welche er gemeinsam mit Friedr. Hornschuch, damals noch Gehilfe in der Kraus'schen Apotheke zu Regensburg, 1817 und 1818 herausgab, legen den Beweis dafür ab. Wenn er selbst um Regensburg nicht viel sammelte, so taten dies um so mehr seine Freunde und Schüler: Chr. Funck, der spätere Apotheker von Gefrees, der Professor an der fürstlichen Pagerie Karl Jeunet Duval, der Inspektor und spätere Canonicus scholasticus Wolfgang Josef Emmerich, Heinrich Meyer aus Goslar, ein Schüler Hedwigs, der Oberstbergrat v. Voith in Bodenwöhr und Amberg, der prinzliche Erzieher Franz v. Paula Bader in Schönach und einige andere. Auch die beiden späteren Botanikprofessoren A. E. Fürnrohr und Alexander v. Braun, die in Regensburg geboren waren, empfingen aus diesem Kreise ihre Anregung und Liebe zur Botanik, besonders zu den Moosen. Fürnrohr trat dazu sogar noch zwei Jahre in persönlichen Verkehr mit Bruch in Zweibrücken und seine Bearbeitung der Moose um Regensburg in der Topographie von Regensburg 1839 bildete auf lange Jahre den Abschluss der Moosforschung um Regensburg. Als Duval sich in späteren Jahren auf das Gut seines Freundes, des Grafen v. Bray in Irlbach bei Straubing, zurückzog, pflegte er dort weiter seiner Lieblinge und schrieb eine Flora von Irlbach. Chr. Funck übernahm die heimatliche Apotheke von Gefrees im Fichtelgebirge und wurde der eifrige, weitbekannte Bryologe des Fichtelgebirges bis heraus nach Bayreuth.

1812 gab Dr. Johann G. W. Voit das Ergebnis seiner Moosforschungen um Schweinfurt, Würzburg und Umgebung bekannt, die leider durch dessen baldigen Tod keine Fortsetzungen erhielten.

1817 erschien die Flora cryptogamica Erlangensis von C. Fr. Phil. Martius, der seinerzeit ja auch dem Regensburger Kreise angehört hatte.

Eine zweite Periode eifriger Moosforschung knüpft sich an Professor Otto v. Sendtner in München, der im botanischen Unterrichte sowohl als besonders in den traulichen Zusammenkünften im Café Jais so manche seiner Schüler für die Mooswelt begeistern konnte. Wie er selber unermüdlich sammelte,

namentlich in den Gebirgen Südbayerns und im bayerischen Walde, wo teilweise Fürnrohr in Regensburg und Lehrer Keiss in Deggendorf seine Begleiter waren, so ordnete er lange Zeit alljährlich einen seiner Getreuen mit einem Universitäts-Stipendium von 100 fl. ab mit der Aufgabe „nur einen Berg, aber diesen gründlich zu erforschen". Von diesen Schülern war es besonders der genial veranlagte Ludwig Molendo, der — öfter in Gesellschaft mit Paul Günther Lorentz — ein gut Teil der bayerischen Alpen und darüber hinaus bis in die Tiroler Tauern-Alpen mit gutem Glück nach Moosen durchforschte. Auch als er sich mit seinem Lehrer zertragen und der Botanik als Lebensberuf den Abschied gegeben hatte, blieb ihm die Mooskunde noch manche Jahre gut Freund. Mit seinem Schwager Dr. med. Walther durchforschte er die oberfränkischen Gebiete bis zum Frankenwalde, schon vorher hatte er im Auftrage des Augsburger Naturhistorischen Vereins die Allgäuer Alpen durchwandert, von Passau aus durchwanderte er den unteren Teil des Bayerischen Waldes und beschloss seine bryologischen Arbeiten mit dem Werke: Bayerns Laubmoose. Eine vorläufige Übersicht mit besonderer Rücksicht auf Niederbayern.

Neben ihm war es sein getreuer Freund Dr. August Holler, der sein Leben lang der Bryologie ein treuer Genosse blieb. Als Arzt in Mering bei Augsburg durchforschte er das dortige Gebiet im Vereine mit Pfeffer, Caflisch, Britzelmayr. Von da kam er nach Memmingen, wo er bereits ein handschriftliches Verzeichnis der dortigen Moose von Köberlin vorfand und im Bunde mit Dr. Max Huber und einigen andern die Kenntnis der dortigen Moosflora erweiterte. Besonders aber waren es seine geliebten Ostrachalpen, wo er 13 Jahre lang seinen Urlaub zubrachte, nur um nach Moosen alle Gipfel zu ersteigen; fast schon auf dem Sterbebette schrieb er noch seine Beiträge und Bemerkungen zur Moosflora von Tirol und den angrenzenden bayerischen Alpen.

Ausser diesen veröffentlichten noch bryologische Arbeiten Dr. August Progel und Dr. Max Priem. Ersterer als Arzt in Eggstädt am Chiemsee, in Laufen und Waging tätig, suchte dort eifrig auch Moose, die zum Teil in Sauters Flora des Herzogtums Salzburg und in Molendo Bayerns Laubmoose erwähnt sind; erst als Bezirksarzt in Waldmünchen kam er dazu, eine Flora des Amtsbezirkes Waldmünchen zu schreiben. Priem war Arzt in Reisbach, Frontenhausen, Dingolfing (Niederbayern)

und veröffentlichte seine Funde von dort. Aber auch als Bezirksarzt in Nittenau sammelte er eifrig weiter (Bruchia vogesiaca!) im Verein mit Dr. Keller in Falkenstein.

Diesem Münchener Kreise stand auch Pfarrer Ohmüller nah und einige andere so z. B. Gattinger, Kummer waren Freunde der Mooswelt.

Noch ein botanischer Schüler von Martius war Dr. Ferdinand Arnold, der vom Jahre 1855 ab die Durchforschung des fränkischen Jura in vielen Jahren eifrigst betrieb und seine Funde in der Flora von 1856—60 veröffentlichte, um sie 1877 in derselben Zeitschrift zusammenzufassen, um fortan zumeist nur den Flechten zu leben.

Aus dem bayerischen Walde brachte wohl die erste Mooskunde Martius in seinem fasciculus plantarum cryptog., quas in itinere per silvam boicam instituto collegit 1815. Ohmüller sammelte in Herzogau Moose. 1861 gab Theodor Gümbel in der Flora die Beiträge zur Moosflora des bayerischen Waldes auf Grund der gelegentlichen Sammlungen seines Bruders und Geologen Wilhelm Gümbel. 1864 berichtete Pötsch über einige Funde um Passau und im südlichen bayerischen Walde. 1866 gab Münke, der mit Professor Göppert den bayerischen Wald bereist hatte, ein Verzeichnis der dabei aufgenommenen Moose, leider zumeist nur mit allgemeinen Standortsangaben. (Einzelne Bestimmungen sind vielleicht nicht ganz einwandfrei, die Belegexemplare fanden sich leider nicht mehr vor.) 1871 und 1875 folgten Molendos Arbeiten. 1886 gab Progel noch einige Beiträge zu den Moosen des oberen bayerischen Waldes. 1890 erschien die Moosflora der Umgebung von Metten durch P. Max Lickleder. In seinem Amtsbezirke Mitterfels hatte Dr. Meindl Moose gesammelt, aber leider nur ein Namensverzeichnis aufgestellt und sein Moosherbar ging unbeachtet verloren.

Aus der Rhön bot zuerst Schneider ein blosses Verzeichnis von 16 Moosnamen, Voit vermerkt nur wenige Moose aus diesem Gebiete, vom Jahre 1870 ab folgte Geheeb mit seinen bryologischen Notizen aus dem Rhöngebirge, zu denen auch seine Verwandte, Mathilde Rauschenberg, und August Vill, damals in Hammelburg, Beiträge lieferten. Weiter nach Westen sammelten um Würzburg Voit, Professor Schenk, Alexander Braun, um Aschaffenburg die Professoren Gayer und Kittel, in Amorbach Dr. Heller.

Nach Martius scheint um Erlangen—Nürnberg lange Zeit sich niemand mehr eingehender mit Moosen beschäftigt zu

haben. Einzelnere Funde verdanken wir dem Landgerichts-Physikus Schnitzlein in Feuchtwangen, dem Leibarzte des Markgrafen von Ansbach, Schmiedel. Mit Kress in Ebrach sammelte Pfarrer Engelhard in Haid. Dagegen hat in und um Bayreuth lang ein freudiges Moosforschen sich entwickelt. Kölle-Ellrodt 1798 hatten nur ein Verzeichnis mit ganz allgemeinen Standortsangaben geliefert, aber Funck hatte bald verbessernd eingegriffen und mit ihm durchsuchten die Gegend der zu Bindlach geborne Professor Laurer, der gern wieder in seiner Heimat weilte, auch Hornschuch kehrte wiederholt in die liebgewordene Gegend zurück; ebenso sammelte dort W. Schimper und der Apotheker H. Meyer, bis Molendo und Walther auf längere Jahre die Reihe schlossen.

Ausser den schon genannten Alpenforschern dürfte noch zu erwähnen sein: Sauter Eleutherius, der bei Erforschung des Herzogtums Salzburg vielfach auch bayerisches Gebiet berührte; mit ihm sammelte Dr. Schwarz Cornelius (Stadtarzt in Salzburg † 1864). Im Grenzgebiete bei Kufstein sammelten um 1860 Juratzka Jakob und L. Ritter von Heufler. Bei Engedey in der Nähe von Berchtesgaden sammelte Lehrer Allescher und um Oberammergau Lehrer Schnabl, bei Bad Kreuth Oberamtmann Bausch, wenn auch nicht eingehend. Im westlichen Alpenteile wäre noch Frölich zu erwähnen und Hegelmeier, der nur selten bayerische Moose erwähnt.

Seit dem Erscheinen von Limpricht: Die Laubmoose Deutschlands etc. ist auch das Interesse für die Welt der kleinen Moose wieder allgemeiner rege geworden. Auch in Bayern versuchten und suchen einheimische und auswärtige Forscher in gelegentlichen Reisen oder auf absichtlich gewählten Stationen die Mooswelt, besonders der Alpen und Mittelgebirge besser zu erforschen. Mögen ihre Bemühungen mit Erfolg gesegnet sein!

Verzeichnis der Bryologen, welche in Bayern mehr als gerade gelegentlich Moose sammelten.

I. Unsere Toten.

Arnold Ferdinand, geb. 24. Febr. 1828 zu Ansbach, † als k. bayer. Oberlandesgerichtsrat in München, 8. Aug. 1901.

Allescher, Andreas geb. 1828 zu München, † daselbst als Hauptlehrer 10 Apr. 1903.

Bader Franz v. Paula, gräflicher Erzieher in Schönach, † als Domkapitular in Augsburg.

Braun Alexander, geb. 10. Mai 1805 zu Regensburg, Professor in Berlin, † 23. März 1877.

Britzelmayr Max, Kreisschulrat in Augsburg, † 6. Dez. 1909.

Caflisch Jakob Friedrich, Lehrer in Augsburg, † 9. Juni 1882.

Duval Carl Jeunet, geb. 1751 zu Roie in der Picardie, † zu Irlbach, 10 Sept. 1828.

Emmerich Wolfgang Josef, geb. 1770 zu Stadtkemnath, canonicus scholasticus an der Alten Kapelle zu Regensburg, † 13. Juni 1839.

Frölich Josef Alois, geb. 19. März 1766, zu Markt Oberdorf, Physikus zu Sonthofen, † als Kreismedizinalrat zu Ellwangen 11. März 1841.

Fürnrohr August Emanuel, geb. 27. Juli 1804 zu Regensburg, Lyzealprofessor daselbst, † 6. Mai 1861.

Funck Heinrich Christian, geb. zu Wunsiedel 1771, Apotheker in Gefrees, † 14. Apr. 1839.

Gattinger August, Arzt, † in Nashville, Tennessee.

Gayer Johann Karl, Professor in Aschaffenburg und München, † in München 1. März 1907.

Geheeb Adalbert, geb. 21. März 1842 zu Geisa, † zu Königsfelden bei Brugg (Schweiz) 13. Sept. 1909.

Hoppe David Heinrich, geb. 15. Febr. 1766 zu Vilsen (Hannover), Professor am Lyzeum zu Regensburg, † 1. Aug. 1846.

Holler August, geb. 30. Sept. 1835 zu Kastl, Arzt in Glonn, Mering, † als Medizinalrat in Memmingen 8. Nov. 1904.

Hornschuch Friedrich, geb 21. Aug. 1793 zu Rodach (Thür.), Professor in Greifswald, † 25. Dez. 1850.

Keiss Josef, geb. 1. Aug. 1800 zu Deggendorf, Lehrer daselbst, † 11. Apr. 1883.

Kittel Martin Balduin, geb. 1798, Direktor der Gewerbeschule in Aschaffenburg, † 23. Juli 1885.

Köberlin Christoph Ludwig, Pfarrer in Grönenbach und Dickenreishausen, † als Dekan in Eysölden.

Kölle Johann Ludwig, Medizinalrat in Bayreuth, † 30. Juli 1797.

Kress J. K., Wundarzt im Kloster Ebrach.

Laurer Johann Friedrich, geb. 26. Sept. 1798 zu Bindlach bei Bayreuth, Professor der Medizin in Greifswald, † 23. Nov. 1873.

Lickleder P. Max, geb. 23. Dezbr. 1826 zu Lupburg, Benediktiner in Metten, † 15. Dezbr. 1893.

Lorentz Paul Günther, Professor in Cordova (Südamerika), † 6. Okt. 1881 zu Concepcion del Uruguay.

Loritz Georg aus Nittenau, Lehrer in Regensburg, †30. Sept. 1885.

Martius Karl Friedrich, geb. 17. April 1794 zu Erlangen, Professor in München, † 13. Dezbr. 1868.

Meindl A., Gerichtsarzt in Mitterfels, † 22. Dezbr. 1902 in Deggendorf.

Meyer J. C., Apotheker in Bayreuth.

Molendo Ludwig, geb. 16. Dezbr. 1833 zu Bayreuth, † in München 24. Juli 1903.

Münke, Apotheker in Breslau.

Nees v. Esenbeck Christian Gottfried, geb. 14. Febr. 1776 bei Erbach im Odenwalde, Professor in Erlangen, Bonn, Breslau, † 16. März 1858.

Ohmüller Johann, geb. 1797 zu Straubing (an 13 Orten Altbayerns als Kooperator, Schulbenefiziat u. Pfarrer, Herzogau, Bogenhausen, Rothenbuch a. d. Amper), † als Benefiziat bei St. Johannis in München, 1. Jan. 1875.

Pötsch J. Sigmund, Stiftsarzt i. Kremsmünster (Oberösterreich), † 29. April 1884 zu Randegg (Tirol).

Popp P., Bonifaz, Benediktiner in Scheyern, † 16. Okt. 1892.

Priem Max, geb. 1873 zu München, Arzt in Reisbach, Frontenhausen, Dingolfing, † als Gerichtsarzt i. Nittenau Dez. 1876.

Progl August, geb. 2. Jan. 1829 zu München, Arzt in Eggstädt a. Ch., Laufen, Waging, † als Bezirksarzt in Waldmünchen 26. Apr. 1889.

Sauter Anton Eleutherius, geb. 1800, Bezirksarzt in Salzburg, † 4. Juni 1881.

Schenk August, Professor in Würzburg 1844 bis 1868, † zu Leipzig 10. März 1891.

Schimper, Karl Friedrich, geb. 15. Febr. 1803 zu Mannheim, Dozent der Botanik in München, † 21. Dezbr. 1867 zu Schwetzingen.

Schimper Wilhelm Philipp, geb. 8. Jan. 1808 zu Dosenheim, Professor in Strassburg, † 20. März 1880.

Schnabl Johann Nep., geb. 5. Okt. 1853 zu Moosburg, Lehrer in München, † 16. Juni 1900.

Schnitzlein, Landgerichtsphysikus in Feuchtwangen.

Schrank Franz v. P., geb. 21. Aug. 1747 zu Varnbach bei Passau, Professor zu Amberg, Burghausen, Ingolstadt, Landshut, † als Professor in München 23. Dez. 1835.

Sendtner Otto, geb. 1814 zu München, Professor in München, † zu Erlangen 21. April 1859.

Stolz Friedrich, geb. 10. Jan. 1878 zu Innsbruck, abgestürzt am Seekogel in Tirol, 14. Aug. 1899.

Voit Johann Gottlieb Wilhelm, geb. 1776, Arzt in Schweinfurt, † 12. Juni 1813.

Walther Alexander, Arzt in Bayreuth.

Zuccarini Josef Gerhard, geb. 10. Aug. 1797, Professor der Forstbotanik in München, † 18. Febr. 1848.

II. Unsere noch Lebenden.

Ade Alfred, Distriktstierarzt, Weissmain.
Bauer Ernst, Prag—Smichow.
Brückner Ad., Seminarlehrer, Koburg.
Familler Ignaz, Pfarrer, Regensburg, Karthaus Prüll.
Hammerschmid P. Anton, geistl. Rat, Bad Tölz.
Hegi Gustav, Professor, München.
Herzog Theodor, Assistent, Zürich.
Huber Christoph, Medizinalrat, Memmingen.
Kaulfuss Johannes, Nürnberg.
Lederer Michael, Professor, Amberg.
Linder Theodor, Prien—Trautersdorf.
Löeske Leopold, Berlin.
Mönkemeyer Wilhelm, Inspektor am bot. Garten Leipzig.
Osterwald K., Professor, Berlin.
Patzelt Viktor, Primararzt in Brüx.
Paul Hermann, Moorkulturanstalt, München.
Pfeffer Wilhelm, Professor, Tübingen.
Röll Julius, Professor, Darmstadt.
Schellenberg Gustav, Assistent am bot. Garten Zürich.
Schiffner Viktor, Professor, Wien.
Schinnerl Martin, Hauptlehrer, München.
Schönau Karl v., aus Reichenhall.
Schwab Alexius, Expositus in Steinbühl b. Kötzting.
Stoll G., Reallehrer, Wertheim a. M.
Timm Rudolf, Gymnasialoberlehrer, Hamburg.
Vill August, Bezirkstierarzt, Gerolzhofen.
Vollmann Franz, Professor, München.
Winkelmann Johann, Professor, Stettin.
Zahn Christian, Bezirksschulinspektor, Nürnberg.

Ruhestätten der alten Moos-Sammlungen:

Das Herbar von Arnold scheint aufgeteilt worden zu sein, zum Teil in den Staatssammlungen zu München und bei der kgl. bayer. bot. Gesellschaft Regensburg.

„ „ „ Funck befindet sich im k. Naturalienkabinette zu Bamberg.

„ „ „ Gayer befindet sich im Besitz der Gesellschaft Pollichia in Bad Dürkheim (Rheinpfalz).

„ „ „ Geheeb befindet sich in den Staatssammlungen von Berlin.

„ „ „ Holler befindet sich in den Staatssammlungen von München.

„ „ „ Hoppe unbekannt.

„ „ „ Hornschuch befindet sich in den Staatssammlungen von Berlin.

„ „ „ Laurer befindet sich in den Staatssammlungen von Berlin.

„ „ „ Lickleder befindet sich im Kloster Metten.

„ „ „ Lorentz befindet sich zum Teil in den Staatssammlungen zu München.

„ „ „ Molendo befindet sich an der polytechnischen Hochschule in München.

„ „ „ Priem befindet sich bei dem naturwissenschaftlichen Verein in Landshut.

„ „ „ Progel befindet sich im Besitze seiner Familie (Dr. Herz in München—Pasing).

„ „ „ Sendtner befindet sich in den Staatssammlungen zu München.

„ „ „ Schmiedel befindet sich in den Staatssammlungen zu München.

„ „ „ Voit befindet sich in den Staatssammlungen zu München.

Die mir zugängige Literatur war folgende:

Ade A., Cryptogamen aus Bayern. — Mitteilungen der bayer. bot. Gesellschaft in München. Nr. 38.

Arnold Franz, Die Laubmoose des fränkischen Jura. — Flora 1877. (Zusammenfassung früherer diesbezüglicher Veröffentlichungen in der Flora 1856, 1857, 1858, 1859, 1860.)

Bauer Ernst, Beiträge zur Moosflora von Bayern. — Deutsche bot. Monatsschrift 1901. Nr. 7.

Dalla Torre und **Sarnthein**, Die Moose von Tirol, Vorarlberg und Liechtenstein. — Innsbruck 1904. (Berührt ausser einigen geographischen Irrtümern zumeist nur Grenzgebiete.)

Duval Karl Jeunet, Nachtrag zur Flora von Regensburg. — Hoppe, Botanisches Taschenbuch 1795 (ohne Standortsangaben), 1801 (mit Standortsangaben).

— Verzeichnis der seltensten um Regensburg wildwachsenden Pflanzen. — Bot. Taschenbuch 1804.

— Systematisches Verzeichnis derjenigen Farnkräuter, Afterfarnkräuter und Laubmoose, welche um Regensburg wachsen. Bot. Taschenbuch 1806.

— Flora von Irlbach. — Regensburg 1823.

Familler Ignaz, Verzeichnis der um Mamming an der Isar von August 1888 bis Juni 1889 gesammelten Moose. — Berichte des botanischen Vereins Landshut 1892.

— Zusammenstellung der in der Umgebung von Regensburg und in der gesamten Oberpfalz bisher gefundenen Moose. — I. Teil: Denkschriften der kgl. bot. Gesellschaft Regensburg, I. Bd. 1898. — II. Teil und Nachträge, kgl. bot. Gesellschaft Regensburg, II. Bd. 1902. — I. Nachtrag dazu, kgl. bot. Gesellschaft Regensburg, IV. Bd. 1908. — Beiträge zur Moosflora Bayerns, kgl. bot. Gesellschaft Regensburg, IV. Bd. 1908. — Beiträge zur Moosflora des Amtsgerichtes Mitterfels. — Berichte des bot. Vereins Landshut 1899. — Laubmoose des Amtsgerichtsbezirkes Mitterfels von Dr. A. Meindl. — Berichte des naturwissenschaftlichen Vereins Regensburg 1910 (ohne Standortsangaben).

— Bryologisches aus dem Spessart. — Bericht des naturwissenschaftlichen Vereins Regensburg 1910.

— Die Moosflora eines Schwefelquellen-Moores. — Bericht des naturwissenschaftlichen Vereins Regensburg 1910.

Fürnrohr August, Naturhistorische Topographie von Regensburg, II. Bd. — Regensburg 1839.

Funck Christian, Nachträge zur Flora von Bayreuth. — Bot. Taschenbuch 1802.

Geheeb Adalbert, Bryologische Notizen aus dem Rhöngebirge.

I. — Flora 1870 pag. 305.
II. — „ 1871 „ 11.
III. — „ 1872 „ 210.
IV. — „ 1876 „ 122.

Geheeb Adalbert, Bryologische Notizen aus dem Rhöngebirge V. — Flora 1884 pag. 1.
VI. — Allgem. bot. Zeitschrift, 1898 pag. 46.
VII. — „ „ „ 1909 „ 68.

— Bryologische Mitteilungen II. — Flora 1882 pag. 433.
— „ Fragmente I. — „ 1881 No. 19.
„ „ II. — „ 1883 No. 31.
„ „ III. — „ 1886
„ „ IV. — Beiheft I z. Allg. bot. Zeitschr.

— Neue Formen und Varietäten von Laubmoosen aus der europäischen Flora. — Beihefte zur Allgem. bot. Zeitschrift 1907 (Gymnostomum rupestre f. arborea).

George Adam, Pflanzen, die in der Umgebung von München wild wachsen. 1820 (ohne besondere Standortsangaben).

Gerber G., Die Laubmoose Oberbayerns. — Flora 1861.

— Die Laubmoose Niederbayerns, besonders des bayer. Waldes. IV. Jahresbericht des naturhistorischen Vereins Passau 1861.

— Die Laubmoose des Allgäus. XIV. Jahresbericht des naturhistorischen Vereins Augsburg 1861.

Goldfuss August, und **Bischof Gustav**, Physikalisch-statistische Beschreibung des Fichtelgebirges. — Nürnberg 1817. (Enthält nur Namen ohne Standortsangaben.)

Grimme A., Über die Blütezeit deutscher Laubmoose etc. — Hedwigia 1903. (Enthält nur wenige und zumeist allgemeine Standortsangaben.)

Gümbel Theodor, Beiträge zur Moosflora des Bayerischen Waldes. — Flora 1861.

Hammerschmid, P. Anton, Beiträge zur Moosflora von Oberbayern. — Mitteilungen der bayer. bot. Ges. München. 1906 No. 39 – 41.
„ „ „ „ „ „ II. 1908 No. 7.
„ „ „ „ „ „ III. 1908 No. 11.
„ „ „ „ „ „ IV. 1910 No. 15, 16.
„ „ „ „ „ „ V. 1911 No. 19.

Hegelmaier F., Über die Moosvegetation des schwäb. Jura. — Württemberg. naturwissenschaftliche Jahreshefte 1873. (Berührt nur selten Grenzgebiete.)

Hegi Gustav, Beiträge zur Flora des bayer. Waldes. — Mitteilungen der bayer. bot. Gesellschaft München 1904 No. 30.

— Die Vegetationsverhältnisse des Schachengebietes. VI. Bericht zum Schutze der Alpenpflanzen 1906 (zumeist ohne besondere Standortsangaben).

Hegi Gustav, Beiträge zur Kryptogamenflora des Wettersteingebirges. — VII. Bericht zum Schutze der Alpenpflanzen 1907.
— Beiträge zur Flyschflora der Gindelalm. IX. Bericht 1909 (zumeist ohne besondere Standortsangaben).

Herzog Theodor, Laubmoos-Miszellen. Beihefte zur Allgemeinen bot. Zeitschrift 1901. 1909.

Hoffmann Georg, Fr., Deutschlands Flora oder bot. Taschenbuch II. Teil für das Jahr 1795. — Erlangen.

Holler August, Die Laub- und Torfmoose der Umgebung von Augsburg. — XXII. Bericht des naturhistorischen Vereins Augsburg. 1873.
— Beiträge zur Laubmoosflora des Allgäu und der Umgebung von Augsburg. XXIII. Bericht 1875.
— Neue Beiträge zur Laubmoosflora Augsburgs und des Kreises Schwaben. — XXV. Bericht 1879.
— Die Moosflora der Ostrachalpen. XXIX. Bericht 1887.
— Nachträge zur Moosflora der Ostrachalpen. — XXXI. Bericht 1894.
— Die Moosflora von Memmingen und dem benachbarten Oberschwaben. — XXXIII. Bericht 1898.
— Beiträge und Bemerkungen zur Moosflora von Tirol und den angrenzenden bayer. Alpen. — Berichte des naturwissenschaftl. medizin. Vereins Innsbruck 1906. (Berührt fast nur das Grenzgebiet.)

Hoppe David H., Nachtrag zum Verzeichnis der Pflanzen, welche um Regensburg wild wachsen. — Botan. Taschenbuch 1790. (ohne Standortsangaben.)
— 2. Nachtrag. — Botan. Taschenbuch 1791.

Hübener J., Muscologia germanica. — Leipzig 1833.
— Hepaticologia germanica. — Mannheim 1834 (Andreaeaceae).

Kaulfuss Johannes, Beiträge zur Laubmoosflora des nördlichen fränkischen Jura und der anstossenden Keuperformation. — Abhandlungen der naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg. X. Band, Heft 3.
— I. Nachtrag. — Abhandlungen der naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg. X. Band, Heft 5 1896.

Kölle-Ellrodt, Flora des Fürstentums Bayreuth 1798. (Enthält nur allgemeine Standortsangaben.)

Kress J. K., Die Laubmoose Unterfrankens und des angrenzenden oberfränkischen Steigerwaldes. — Verhandlungen der Würzburger physikalisch-medizin. Gesellschaft. Band VII 1857.

Limpricht Karl G., Die Laubmoose Deutschlands etc. Leipzig 1890—1904. (Die Geographie Bayerns liegt manchmal sehr im Argen.)

Loeske Leopold, Bryologische Notizen aus den Salzburger und Berchtesgadener Alpen. — Hedwigia 1904.

— Kritische Bemerkungen über einige Formen von Philonotis. Hedwigia Bd. XLV.

— Über Parallelformen bei Laubmoosen. — Allgemeine bot. Zeitschrift 1907.

— Zur Moosflora von Füssen und Hohenschwangau. — Hedwigia 1910.

— Kritische Bemerkungen über einige Alpenmoose. — Hedwigia 1910.

— und Osterwald. Beobachtungen aus den Allgäuer Alpen. — Abhandlungen des bot. Vereins der Provinz Brandenburg 1907.

Lorentz Paul G., Beiträge zur Biologie und Geographie der Laubmoose. — München 1860.

— Moosstudien. — Leipzig 1864.

— Ein bryologischer Ausflug von Tegernsee nach dem Ahrental. — Zool. bot. Gesellschaft Wien 1863.

Martius C. Fr., Flora cryptogamica Erlangensis. — Norimbergae 1817.

Matouschek Fr., Bryologische Mitteilungen aus . . . . Bayern. — Zool. bot. Gesellschaft Wien 1900.

— Zwei neue Moose der böhmischen Flora. — Österr. bot. Zeitung 1897. (Philonotis calcarea var. fluitans.)

— Das bryologische Nachlassherbar des Fr. Stolz. — Berichte des naturwissenschaftl.-medizinischen Vereins Innsbruck 1903.

Mönkemeyer Wilhelm, Beiträge zur Moosflora des Fichtelgebirges. — Hedwigia 1903. Bryologische Wanderungen in der Rhön. — Hedwigia XLV. 1905. (Berührt nur das Grenzgebiet.)

Molendo Ludwig, Bad Schliersee im Mangfallgau. — München 1862.

— Moosstudien aus den Allgäuer Alpen. — XVIII. Jahresbericht des naturhistorischen Vereins Augsburg 1865.

— Die Laubmoose von Passau. — IX. Bericht des naturhistorischen Vereins Passau 1871.

— Bayerns Laubmoose. — X. Bericht des naturhistorischen Vereins Passau 1875.

— und **Walther A.**, Die Laubmoose Oberfrankens. — Leipzig 1868.

Münke, Über die Laubmoosflora des Böhmerwaldes. Jahresbericht der k. schlesischen Gesellschaft 1866. (Referat über einen Vortrag, zumeist ohne besondere Standortsangaben.)

Nees et Hornschuch, Bryologia germanica. 1823. 1827. 1831.

Paul Hermann, Einige interessante Moosfunde aus Oberbayern. — Festschrift zu Ascherson's 70. Geburtstag 1904.

— Beiträge zur Moosflora Oberbayerns. — Mitteilungen der bayer. bot. Gesellschaft München 1904.

— 2. Beitrag zur Moosflora Oberbayerns. — Mitteilungen der bayer. bot. Gesellschaft München 1905.

— Über den gegenwärtigen Stand der Torfmoosforschung in Oberbayern. — X. Bericht der bayer. bot. Gesellschaft München 1905.

— Die Moorpflanzen Bayerns. — XII. Bericht der bayer. bot. Gesellschaft München 1910.

Popp P. Bonifaz, Flora von Scheyern III. — Studienprogramm 1891.

Poetsch J. S., Beitrag zur Kryptogamenflora des unteren Bayerwaldes. — Flora 1864.

Poetsch J. S. und **Schiedermayer K. B.**, Systematische Aufzählung der im Erzherzogtum Osterreich ob der Enns bisher beobachteten samenlosen Pflanzen. Wien 1872 (berührt das Grenzgebiet im Dreisesselgebiete).

Priem Max, Aufzählung derjenigen Laubmoosarten, welche als im Vilstale bei Frontenhausen und Reisbach und in der Umgegend vorkommend, während der Jahre 1854—70 angetroffen wurden. — III. Bericht des bot. Vereins Landshut 1871.

Progel August, Flora des Amtsbezirkes Waldmünchen. — VIII. Bericht des bot. Vereins Landshut 1882.

— Einige Beiträge zur Flora des oberen bayerischen Waldes. — Deutsche bot. Monatsschrift 1886.

Röll Julius, Beiträge zur Laub- und Torfmoosflora von Oberbayern. — Hedwigia 1899.

— Beiträge zur Torfmoosflora des Rhöngebirges. — Allgemeine bot. Zeitschrift 1911.

— Über den Blattsaum von Fissidens Arnoldi. — Hedwigia 1911. Heft 5/6.

Sauter Eleutherius, Flora des Herzogtums Salzburg. — III. Teil. 1870 (Grenzgebiet).

Schiffner Viktor, Beiträge zur Kenntnis der Moosflora Böhmens. — Lotos 1890. (Grenzgebiet Lusen, Arber, Rachel.) — Notiz über die Moosflora von Reichenhall. — Allgemeine bot. Zeitschrift 1906.

Schiller K., Kryptogamen des bayerischen Waldes. — Isis 1894.

Schneider Josef, Naturhistorische Beschreibung des diesseitigen hohen Rhöngebietes. Frankfurt a. M. 1816 (nur ein Namensverzeichnis).

Schott Anton, Beiträge zur Moosflora des Böhmerwaldes. — Deutsche bot. Monatsschrift 1897. — (Bestimmungen wohl nicht einwandfrei.)

Schrank Franz v. P., Baiersche Flora. II. Bd. — München 1789.

— Naturhistorische Briefe über Österreich, Salzburg, Passau und Berchtesgaden. — Salzburg 1785. (25. Brief: flora Berchtesgadensis — (zumeist nur Namen ohne besondere Standortsangaben.)

— Primitiae florae Salisburgensis. — Frankfurt a. M. 1792. (Moosfunde vom Hintersee durch Iraseck, cui suprema sylvarum cura commissa est.)

Schwab Alexius, Torfmoosflora des Fichtelgebirges. — Denkschriften der k. bot. Gesellschaft Regensburg 1908.

Sendtner Otto, Musci quidam frondosi recentius detecti. — III. Denkschrift der k. bot. Gesellschaft Regensburg 1841.

— Die Laubmoosflora von Oberbayern. — Gelehrte Anzeigen. Bd. 23. Kolonne 547—590 München 1846.

— Über die Bereicherung der oberbayerischen Moosflora seit den letzten zwei Jahren. — Gelehrte Anzeigen. Bd. 28, Kol. 420—428. München 1849.

— Aufzählung der im Gebiete des Blomberges angetroffenen Pflanzen. In Tölz und Krankenheil im bayerischen Hochlande, pag. 39—84; Leipzig 1851. (Vielfach ohne besondere nähere Standortsangaben.)

— Die Vegetationsverhältnisse Südbayerns nach den Grundsätzen der Pflanzengeographie und mit Bezug auf die Landeskultur. München 1854.

Voit J. G. W., Historia muscorum frondosorum in magno ducatu Herbipolitano crescentium. Norimbergae 1812.

Vollmann Franz, Zwei Hochmoore der Salzburger Alpen. Mitteilungen der bayer. bot. Gesellschaft München 1905.

— Die beiden Arberseen. — Mitteilungen der bayer. bot. Gesellschaft München 1909.

Warnstorf Karl, Miszellen aus der europäischen Moosflora. — Beiheft I zur Allgem. bot. Zeitschrift 1899.

— Die europäischen Harpidien. — Beiheft IV zur Allgem. bot. Zeitschrift 1903.

— Kryptogamenflora der Mark Brandenburg: Laubmoose. — Leipzig 1906 (pag. 1044 und 1066).

Winkelmann Johann, Ein Beitrag zur Moosflora Oberbayerns. — Deutsche bot. Monatschrift 1903. (Einige Bestimmungen nicht einwandfrei.)

Winter Hermann, Generalbericht über sechs bryologische Reisen in Norwegen. — Hedwigia 1910. (Bryum Watzmanni und einige wenige zum Vergleich angezogene Brya.)

Verschiedene Notizen in der Flora sind zumeist auch aus andern Arbeiten bekannt.

1818. Funck, Notizen aus dem Fichtelgebirge.

1819. Raab, Exkursion in die Gegend von Muggendorf (zumeist ohne besondere Angaben).

1854. Schlagintweit Adolf, Beitrag zur Kenntnis der Vegetationsverhältnisse oberhalb der Schneelinie. (Auf der obersten Felskuppe der Zugspitze 2954 m: Andreaea rupestris Hedw., Barbula tortuosa Vill., Didymodon capillaceus Schr., flexicaulis? steril, Hypnum julaceum, uncinatum.)

1850, 1855, 1858, 1871, 1879. Verschiedenes von Sauter — zumeist wenig bayerische Standorte.

1855. Krempelhuber, Neue Lichenen. (Gelegentliche Erwähnung Arnold'scher Funde bei Weissenburg.)

1858. Lorentz, Untersuchung der Moore im präalpinen Hügellande Salzburgs (zumeist ohne nähere Standortsangaben).

1863. Molendo, Bericht des kryptogamischen Reisevereins. (Einige Funde um Tegernsee.)

Verschiedene Sammelwerke wie z. B. Schkuhr, Deutschlands kryptogamische Gewächse, II. Teil, Wittenberg 1810, Müller K., Deutschlands Moose 1853, Schimper, Synopsis enthalten nur allgemeine Angaben, oder solche, die anderweitig schon bekannt waren.

Ausserdem standen mir noch zur Verfügung gütige Mitteilungen von den H. H.:

Brückner A., Seminarlehrer in Koburg.
Lederer Michael, Professor in Amberg.
Linder Theodor, Diessen, St. Georgen.
Mönkemeyer Wilhelm, Inspektor am bot. Garten Leipzig.
Paul Hermann, Moorkulturanstalt München.
Schinnerl Martin, Hauptlehrer, München.
Schwab Alexius, Expositus in Steinbühl.
Stoll H., Reallehrer in Wertheim a. M.
Timm Rudolf, Gymnasialoberlehrer, Hamburg.
Vill August, Bezirkstierarzt, Gerolzhofen.

Von käuflichen **Moos-Sammlungen** kommen für Bayern zumeist in Betracht:

Funck, Deutschlands Moose. Ein Taschenherbarium. Bayreuth 1820/21. (Ohne Standortsangaben.)

— Kryptogamische Gewächse des Fichtelgebirges. 1801/20. 28 Hefte, neue Ausgabe 1806/38, 42 Faszikel.

Rabenhorst L., Bryotheca Europaea. 1858/76. 37 Faszikel mit Beiträgen von Lorentz, Molendo, Arnold, Holler, Gayer.

Kgl. bot. Gesellschaft in Regensburg: Flora exsiccata Bavarica: Bryophyta. 32 Lieferungen 1901/10.

Die häufiger wiederkehrenden Sammler-Namen sind abgekürzt, wie folgt:

A.	Arnold	Led.	Lederer
Br.	Braun Alexander	Lkl.	Lickleder
Britz.	Britzelmayr	Lind.	Linder
Brück.	Brückner	Lske.	Löske
Cafl.	Caflisch	Ltz.	Lorentz
D.	Duval	Litz.	Loritz
E.	Emmerich	M.	Martius
Fa.	Familler	Mkm.	Mönkemeyer
Fr.	Frölich	Mol.	Molendo
Fürn.	Fürnrohr	Ohm.	Ohmüller
F.	Funck	Patz.	Patzelt
Gatt.	Gattinger	Pi.	Priem
Ghb.	Geheeb	Prgl.	Progel
Ha.	Hammerschmid	Schiff.	Schiffner
H.	Holler	Schn.	Schnitzlein
Hornsch.	Hornschuch	Schr.	Schrank
Ki.	Kittel	Schw.	Schwab
Köb.	Köberlin	S.	Sendtner
Kr.	Kress	St.	Stolz
Lr.	Laurer	Wa.	Walther

i. Sphagnaceae.

Sphagnum imbricatum (Hornsch.) Russ.

In Torfmooren, besonders mit tonigem Untergrunde, selten (bis 800 m).

I. Hochmoor bei Bernau am Chiemsee 520 m Paul; in einem Waldbruche bei Rotenrain zwischen Tölz und Königsdorf 630 m als var. affine W. fo. squarrosulum W. Ha.

IV. Auf einer Wiese im Fichtelnaabtale zwischen Grünberg und Ebnath c. fr., Grabenränder auf der Nordseite des Schwarzberges bei Kulmain, auf einer Wiese am Oberlaufe der Haidenaab 800 m, überall als var. cristatum W. — Schw.; bei Karches Paul.

V. Auf Torfwiesen der Doggersümpfe bei der Heidmühle unweit Pegnitz 438 m A.; Leinschlag bei Vilseck Paul.

S. cymbifolium (Erh. emend.) Warnst.

Auf Moorboden und schattigfeuchtem Waldboden verbreitet bis 2200 m.

I. Haspelmoor H.; Moor bei Moorenweis Kränzle; Dachauer Moor Prgl.; Deininger Filz H.; Leutstettener Filz Stolz; Kirchseeoner Moor bei Grafing Paul; Geltinger Filz bei Wolfratshausen S.; Gotzenalpe bei Berchtesgaden 1680 m S.; Schönramer Moor bei Laufen Prgl.; in den Mooren um den Chiemsee Prgl., Paul; häufig um Tölz Ha.; Höllental an der Zugspitze 1820 m S.

II. Um Augsburg im Giebeltal Pfeffer; bei Mergentau Sartorius; Sumpfwiesen in einem Waldtälchen zwischen Ried und Bachern, Sperberwald unweit Althegnenberg, in der Schwarzen Lache bei Odelzhausen H.; sehr häufig in feuchten Wäldern und auf Mooren bei Memmingen H.; bei Füssen Paul; bei Kempten S.; in den Bergen nach Mol. verbreitet bis 1690 m am Bolgen; in den Ostrachalpen sehr selten: auf Waldboden am Fusse des Breitenberges bei Hinterstein 900 m H.

III. Verbreitet – bis 1365 m Mol.; Passau Mol.; Metten Lkl.; Falkenfels, Zinzenzell Schw.; Donaustauf — Wörth a. D. — Falkenstein — Nittenau Fa.; Vohenstrauss Litz.; Waldnaabtal unter Fuchsmühl, Zeilertal Schw.; Waldmünchen Prgl.

IV. Verbreitet Mol., Schw.

V. Im Gebiete des weissen Jura auf Sumpfwiesen und Waldboden: bei Regensburg Fa.; im Hienheimer Forste bei Kelheim A.; Haidhof — Klardorf — Irrenlohe, Sulzbachsümpfe bei Nittenau Fa.; Sumpfwiesen bei Vilseck, auf den Eichstätter Berghöhen im Schwalbenwalde bei Wemding A.; im Dogger bei Banz, Muthmannsreuth, Gnadenberg, auf dem Weimersheimer Berge bei Weissenburg A.; in den Sümpfen bei der Heidmühle und bei Wolfslohe nächst Pegnitz, Scharthammer und im Eisenmoor zu Gunzendorf Klf. Zahn; im Keuper verbreitet um Erlangen M.; Nürnberg Klf.; Bayreuth Mol.; Hauptsmoorwald bei Bamberg Vill; Freihung, Vilseck, Parkstein, Wernberg Paul; Mooslohe bei Weiden, Schlatterweiher bei Eschenbach Fa.; Wolframshof etc. Schw.; Würzburg Voit; Rhön Ghb.; im Spessart Stoll; am Schwarzkopf bei Heigenbrücken und im Lohrgrunde gegen Heinrichstal Fa.

VI. Bei Mamming a. Isar Fa.; im Vilstale bei Reisbach Pi.; Schönach bei Straubing Bader.

S. papillosum Lindb.

In Hochmooren mit tonigem Untergrunde bis 2100 m.

I. Häufig in den Hochmooren um den Chiemsee, bei Bernau, Rottau, Grassau, Lienzinger Filz bei Breitbrunn, Moor am Bärensee bei Aschau. Waldmoore bei Rimsting, am Krottensee bei Inzell, Egelsee, Röthelmoor bei Ruhpolding, Winkelmoor bei Reith im Winkel, Allmannshauser Moor S. und Paul; Königsdorfer Filz bei Wolfratshausen H.; Steinsee bei Grafing (Schönau) und Kirchseeoner Moor Paul; bei Diessen Linder; Ramsau bei Heilbrunn, Buchen, Ellbacher Moor, Leiterberg am Kirchstein 930 m, Edenhofer Filz bei Penzberg, Fockenstein bei Lenggries 1300 m Ha.

II. Bei Memmingen im Plesser Moore 560 m Huber; im Reichholzrieder Moore 760 m, im Schorenmoos 680 m H.; am Gipfel des Rosskopf 1600 m, im Tiefenberger Moor bei Sonthofen 750 m H.: am Hopfensee bei Füssen Paul.

IV. Im Gregnitztale bei Grünlas, im Fichtelnaabtale auf dem Hahnenfilz etc. Schw.; in der Seelohe und bei Karches Paul; im Höllbachtale bei Unterschurbach als var. laeve W. Fa.

V. In den Doggersümpfen bei der Heidmühle unweit Pegnitz, im Keuper zwischen Tennenlohe und Wolfsfelden bei Kalchreuth (Wolfslohe 430—450 m), Sumpf an der Bahn bei Station Vach 292 m, bei Dutzendteich Zahn, Klf.; in Torfstichen um Kemnath Schw.; Mooslohe bei Weiden, in einem Waldgraben hinter Muckenbach bei Nittenau 400 m Fa.

S. subbicolor Hampe

In moorigen Erlenbrüchen und Waldmooren bis 1500 m.

I. Um München im Haspelmoor c. fr. H.; Leutstettener Filz Bader; Geltinger Filz bei Wolfratshausen c. fr., Dietramszell bei Holzkirchen c. fr. H.; Berchtesgaden Allescher; Riederfilz bei Wasserburg, Egerndach bei Traunstein, Moor am Förchensee bei Bernau 520 m, Moor am Bärensee bei Aschau, Waldmoore bei Rimsting, im Röthelmoor, Winkelmoor 1250 m Paul; um Heilbrunn, Buchen, Tölz, Sachsenkam sehr verbreitet Ha.

V. Im Keuper auf nassen Sandsteinfelsen im Schwarzachtale bei Gsteinach 350 m Klf.; Vilsmoore bei Freihung (Amberg) Paul.

S. medium Limpr.

In Wald- und Hochmooren verbreitet bis 3100 m.

I. In allen Mooren um München: Haspelmoor H.; bei Türkenfeld und Moorenweis Kränzle; Schwabener Moos Paul; Deininger Filz Schuster; Moore bei Starnberg und Wolfratshausen, Steinsee und Kirchseeoner Moor bei Grafing Schönau, am Bruckerhof beim Peissenberg Paul; Gindelalpe bei Tegernsee Röll; um Weilheim Schinnerl, Paul; bei Berchtesgaden im Dachlmoor Allescher; Geigelstein 1700 m S.; verbreitet in den Chiemseemooren Paul; häufig um Tölz beim Moorfleck der Hundhammeralpe an der Rotwand als var. stachyodes Ha.; Ostinerberg bei Tegernsee Timm; Diessen Linder; Pflegersee bei Garmisch 800 m Schuster; Ellmauer Klamm am Schachen 1000 m Soschka.

II. Häufig um Augsburg, Memmingen H.; Füssen Paul und in den Bergen — Rosskopf bei Sonthofen 1400 m H.

III. Um Passau Mol.; um Metten seltener: Pitterich, Hirschenstein, Rusel, Dreitannenriegel Lkl.; auf den Filzen zwischen Rachel und Lusen 1365 m S.; im Zellertale am Kaitersberg häufig bei Wurz, Rappendorf Schw.; um Waldmünchen hie und da z. B. am tiefen Graben Prgl.

IV. Verbreitet bis auf das Hochmoor am Nusshardt — Schneeberg 941 m Mol., Schw.

V. Im Keuper verbreitet: Erlangen M.; Nürnberg Klf.; Bamberg (Hauptsmoorwald) Vill; Wernberg Paul; Atzmannsberg etc. Schw.; im Jura fast nur im Doggergebiete (Heidmühle bei Pegnitz, Eisenmoor zu Gunzendorf Zahn; bei Kloster Langheim Klf.); oder auf Alluvialboden (Maxhütte, Irrenlohe—Freihöls Fa.); in allen Hochmooren der Rhön Ghb.

S. compactum De Cand.

Auf trockeneren Hochmooren, in Waldmooren bis 2500 m.

I. Im Haspelmoore und Dachauer Moore bei Lochhausen S.; Mörlbacher Moor bei Wolfratshausen F., A.; Gotzenalpe überm Königsee 1690 m S., Mol.; Surbergfilz bei Traunstein 650 m S.; Moore bei Bernau Paul; um Tölz: am Buchertskogel 1200 m, Schönbergalpe 1000 m, Wachselmoosalpe 1225 m, bei Buchen, Ellbacher-, Gaisacher Filz, Greiling, Fischbach, Längental 1000 m, Hundhammeralpe 1400 m S., Mol., Ha.; Kaltenbrunn bei Tegernsee 650 m S.

II. Um Mering in einem Graben am Rande des Haspelwaldes, in der Schwarzen Lache bei Odelzhausen H.; um Memmingen am Waldrande auf dem Fusswege von Günz nach Daxberg 593 m H.; in den Bergen zerstreut: um Oberstdorf bei Loretto, Kornau, Jauchen, zwischen Walserschanze und Zwingsteg 997 m Mol.; Wasserscheide der Schönbergalpe 1380 m S.; auf dem Bolgen 1200—1700 m Mol., Fa.; im Warmatsgrund auf der Birwangalpe 1658 m, von der Wasserscheide hinter Rohrmoos bis Joch Windeck an den Gottesackerwänden 1000—1740 m, im Tiefenberger Moore 750 m. Gipfel des Rosskopfes bei Sonthofen 1600 m, Hochmoor am Straussberg 1100 m H.

III. [Am Plöckenstein Pötsch], im grossen Klingenbrunnerfilz 755 m, im Grenzfilze am Spitzberg 1315 m S.; auf dem Hirschenstein, im Pittrich bei Wildenforst Lkl.; in der Klammer bei Donaustauf 350 m Fa.

IV. Bei Weissenstadt gegen den Rudolfstein 683 m, in der Häusellohe bei Selb und um Thiersheim 550—615 m, im Fichtelseemoore 780 m, Hochmoor zwischen Nusshardt und Schneeberg 943 m, am Ochsenkopf 780 m Mol.; im Hahnenfilz bei Ebnath, im Gregnitztale bei Grünlas, an der Bahnstrecke Unterlind—Grünberg, in Torfstichen bei Mehlmeisel Schw.

V. Im Gebiete des weissen Jura auf Alluvialboden bei Loisnitz—Klardorf, Irrenlohe Fa.; bei Burglengenfeld Litz; auf überdeckenden Kreideboden im Walde zwischen Grass und Hohengebraching Fa.; auf Waldboden im Veldensteiner Forste, am Rande einer Waldlache vor dem Schweinsparke bei Eichstätt, in Waldgräben zwischen Horlach und Michelfeld, am Rande eines Weihers zwischen Vilseck und Auerbach A. Im Doggergebiete von Lindenhard bis Mutmannsreut, bei den Mainquellen 550—585 m Mol.; sumpfiger Graben bei der Eichmühle zwischen Troschenreuth und Thurndorf A.; in feuchten Wäldern und Sümpfen um Pegnitz, Strössendorf, Schloss Banz und Kloster Langheim Klf. Im Keuper von Bayreuth auf der Hohenwarte 439 m, bei Aichig, in Waldgräben bei den Krughofer Weihern M. Mol.; um

Nürnberg im Walde bei Wendelstein, Zollhaus, Dutzendteich, Valznerweiher, Schmausenbuck, um Lichtenhof, Maiach, Gerasmühle, Ziegelstein, Schwarzachtal bei der Kanalbrücke, bei Vach, Furth bei Schwabach, Bruck bei Erlangen (schon M. Reinsch), Michelau a. M. Limmersdorf, auf der Heide bei Gibitzenhof, Wolfshöhe bei Schnaittach Klf. Zahn; Hauptsmoorwald bei Bamberg, Tugendorf bei Gerolzhofen Vill; im Walde ober Muckenbach bei Nittenau 400 m, am Weiher hinter Süssenlohe bei Neustadt a. W.-N. Fa.; in Torfstichen um Kemnath und am Rauhen Kulm Schw.; im Buntsandsteingebiete bei Schwärzelbach Vill. Im Steigerwalde in dem Waldsumpfe bei Ebersbrunn Kr.; in der Rhön am Schwarzen Moor und in einem Waldgraben am Büchelberge bei Weimarschmieden nächst Fladungen Ghb.

VI. Im Vilstale in vereinzelten Rasen in den Gehölzen bei Ruhstorf und südlich von Reisbach Pi.

S. squarrosum Pers.

Auf nassem Wiesen- und Waldboden bis 2200 m.

I. Haspelmoor H., A.; Fürstenfeldbruck Cafl.; Berchtesgaden Allescher; von Feilenbach zum Wendelstein 1700 m Kränzle; bei Miesbach im Sulzgraben und auf der Hundhammer Alpe 1430 m, Brunnenloch nördlich unter der Benediktenwand 1100 m, um Tölz im Wachselmoos bis 1268 m, Arzbachtal Mol.; Ellbacher Moor und bei Heilbrunn Ha.; Schliersee Ltz.; Oberammergau unterm Kofel Mol.; Rothenbuch Ohm.; Diessen Lind.; um Traunstein, Waging, Teisendorf, in den Chiemseemooren Prgl.; (im Reischl bei Eggstädt Prgl.; bei Bernau, Kraimoos 700 m, bei Breitbrunn, Röthelmoor bei Ruhpolding Paul.)

II. Um Augsburg bei Althegnenberg H.; um Memmingen im Dickenreiser Wald gegen Kronburg, Ottobeurer Bannwald, Schorenmoos 680 m (Huber), am Rande des Sillinger Waldes ober Ewiesmühle 750 m H.; in den Bergen bisher nur um Kornau 1008 m und am Freibergsee 904 m Mol.

III. Um Passau an Quellen hinter Hals, zwischen Freinberg und dem Kräutlstein, zwischen Rabengut und Lindau, bei Freyung Mol.; [im Plöckensteingebiete Pötsch], Bachrand bei bayerisch Eisenstein, im Walde bei Spiegelau Fa.; am kleinen Arbersee Vollmann; Herzogau Ohm.; hie und da in Waldsümpfen östlich von Wettzell, Birkenwäldchen bei Himmelreich, am Sollermühlbach im Gesenke des Kaitersberges, hinter Auhof, bei Hölzelsried, Arnbruck—Aspernhöhe Schw.; um Waldmünchen in Waldmooren verbreitet Prgl.; im Waldnaabtale unter Fuchsmühl Schw.; um Metten bei Uttobrunn, am Geissbrunn, bei Wildenforst, am Schalterbache, am Dreitannenriegel und auf allen Bergen des Gebietes Lkl.; um Donaustauf auf der Schinderwiese bei Reifelding, hinter Kaisersweinberg, auf der Sepperlwiese bei Lichtenwald, Hintergrub bei Brennberg Fa.

IV. Am Waldstein über Sparneck 748 m Ltz.; im Maintale zwischen Röhrnhof und Bischofsgrün 520—585 m Mol.; im Steinwalde bei Pullenreuth am Weiher der Glasschleife, bei der Wäsch nächst Neusorg, im Warmensteinachtale gegenüber dem Zainhammer Schw.

Im Frankenwalde bei Rothenkirchen an der Hild Mol.

V. In Waldsümpfen bei Hohengebraching und Loisnitz, auf Moorwiesen bei Irrenlohe Fa.; im Dogger an einer Waldquelle der Neuberge bei Banz, bei Gnadenberg A.; in den Sümpfen bei der Heidmühle nächst Pegnitz Zahn; bei Kloster Langheim Klf. Im Keuper von Bayreuth nicht selten in den

Waldschluchten: bei Bindlach Lr.; im Fantaisietale Walth.; bei Neustädtlein, Oberwaiz, Dörnhof, Forst, 357—406 m Mol.; um Nürnberg in Waldsümpfen am Schmausenbuck Zahn; bei Dutzendteich, am Heidbrunnen, Gibitzenhof, unter der Grütz, beim Pulvermagazin nächst Prunn, Michelau a. M. Klf.; um Erlangen bei der Schleifmühle Nees; selten im Nürnberger Walde M.; im Hauptsmoorwalde bei Bamberg Vill; im Wolframshofer Torfstiche beim Rauhen Kulm Schw.; Mooslohe bei Weiden Fa.; im Steigerwalde bei Ebersbrunn und Ebrach Kr.; im Spessart im Kropfbachtale und Heinrichsgrund Stoll; in der Sumpfmulde unterm Schwarzkopf bei Heigenbrücken Fa.; in der Rhön im Walde Reuth, Hasenbach bei Kissingen Ghb.; Burgwallbacher Forst Vill.

VI. Bei Frontenhausen am Fusswege nach Holzen Pi; in der Au bei Irlbach Duv.

S. teres Aongstr.

In Waldmooren und an moorigen Ufern zerstreut bis 1800 m.

I. Bei Freising Kittel; am Wildensee in der Krotenkopfgruppe 1365 m, Arzbach bei Tölz 700 m, Gaisacher Berge am Buchertskogel 1200 m Mol.; Moor am Bärensee bei Aschau, Waldmoor bei Bernau 520 m, Röthelmoor bei Ruhpolding 800 m, Winkelmoor bei Reith 1200 m Paul.

III. (Um Passau unterm Waldschlösschen, in Schluchten über der Lindau, zwischen Hals, Ödhof und Riss 325 m Mol.; [im Dreisesselgebiete Pötsch], im Höhenbrunnerfilze 764 m Mol.); am Sollermühlbach bei Steinbühl, bei Weidenhof, Wurz, am Buchberg, bei Hitzelsried, Arnbruck — Aspernhöhe, Rappendorf, Gutendorf — Niederndorf Schw.; um Waldmünchen auf nassen Wiesen bei Höll Prgl.; Waldnaabtal unter Fuchsmühl, Weiher zwischen Floss und Flossenbürg Schw.; um Metten bei Unterried, Wildenforst, auf der Rusel und dem Hirschenstein Lkl.; Stegmühle bei Falkenfels, Schw.

IV. Im Maintale unter Bischofsgrün 552 m Mol.; auf sumpfigen Torfwiesen bei Ebnath, Grünberg, Pullenreuth, auf dem Schwarzberg bei Kulmain, in Torfstichen bei Unterschurbach, Unterlind, Grünberg, in Gräben bei Neusorg, Neugrünberg, im Torfmoorhöll bei Weissenstadt, in Torfstichen bei Wurmlohe und Mühlbühl Schw.

V. Im Dogger zwischen der Heidmühle und Pegnitz, am Haselbecken bei Neuhaus A.; im Eisenmoor bei Gunzendorf, in den Sümpfen bei Wolfslohe 437 m Zahn; im Keuper von Bayreuth am Waldsaume zwischen der Thalmühle und Mistelbach 377 m Mol.; um Nürnberg in den hintersten Weihern am Dutzendteich 319 m, Furth bei Schwabach 340 m, bei Vilseck 396 m Klf.; in Torfstichen und Gräben bei Gabellohe, Reuth bei Kemnath, Atzmannsberg, Schweissenreuth, Brandhäusl nächst Atzmannsberg Schw.; Schwarzmoos bei Parkstein Paul; Weiherränder bei Freihung, am Schlatterweiher bei Eschenbach Fa.; in der Rhön im Schwarzen und Braunen Moor, Holzberghof bei Bischofsheim Ghb.

S. riparium Aongstr.

In tiefen Sümpfen und Waldmoorgräben bis 1000 m.

III. Zahlreich in dem Mittelgraben des Filzes im Walde zwischen Finsterau und der Landesgrenze 1000 m Fa.; am kleinen Arbersee 925 m Vollmann; am grossen Arbersee 940 m Bauer.

IV. (Am Fusse des Rudolfsteines 683 m Mol.); in Gräben auf dem Hahnenfilz, im Höllbachtale bei Unterschurbach, im Fichtelnaabtale zwischen Unterlind und Grünberg, in einem Waldmoore bei Schwarzenreuth, auf dem Schwarzberg bei Kulmain, in einem Weiher und in Gräben des Steinwaldes, in der Seelohe beim Fichtelsee, in einem Moore auf der Mähring bei Oberwarmensteinach, am Weiherl bei Karches Schw.

V. [In der Rhön nach Paul.]

S. cuspidatum (Ehrh. emend.) Warnst.

In tiefen Sümpfen, besonders in stillen Wassern oft untergetaucht und schwimmend bis 2150 m.

I. Um München im Haspelmoor und Deininger Moor, sowie in fast allen grösseren Torfmooren Oberbayerns S., A., H., Mol. et sequ.; — Dachlmoor bei Berchtesgaden Allescher; Demelfilz bei Traunstein, Schönramer Moor bei Laufen Prgl.; häufig in den Chiemseemooren Prgl., Mol., Paul; Murner- und Halfinger Filz bei Wasserburg S.; Lauterbacher Filz und Kolbermoor bei Rosenheim S., Peter; Schliersee A., H.; Kochelseefilz S.; um Tölz mehrfach bis 1400 m auf der Hundhameralpe Ha.; Ostinerberg bei Tegernsee Tim.; Dietramszeller Moor bei Holzkirchen H.; Mörlbacher Filz S. und Walhausen bei Wolfratshausen H.; Schweinfilz bei Grasleiten Schinnerl, am Bruckerhof bei Peissenberg Paul; bei Diessen Linder; Moorenweiss bei Grafrath Kränzle; bei Glonn H.; Kirchseeoner Moor bei Grafing Paul.

II. Um Memmingen im Schorenmoos 600 m, Reichholzrieder Moor 700 m, Moor am Sachsenrieder Weiher 710 m H.; bei Pless 560 m Huber; bei Kempten S.; Geltnachmoore bei Stötten am Auerberg, Hopfensee bei Füssen Paul; im Allgäu in Torflöchern am Jauchenmoor Mol.; Kemnatsrieder Moor 1160 m, Tiefenberger Moor 750 m, Hochmoor unter der Rothspitze im Retterschwangtale 1000 m, Hochmoor am Straussberg 1000 m H.; Moorgräben bei Oberjoch 1100 m Fa.; am Vorderbolgen 1430 m Mol.

III. bei Passau am Altbache hinter der Lindau 325 m Mol.; in der Toten Au auf der Rusel Lkl.; am grossen Arbersee 1268 m Mol.; im Grenzfilze am Wege vom Lusen zum Spitzberg Fa.; in Gräben bei Rappendorf Schw.

IV. Um Weissenstadt am Fusse des Rudolfsteins 748 m F.; um Thiersheim und Selb Mol.; bei Kornbach F.; in Waldsümpfen bei Unterlind, am Hahnenfilz, in Gräben des Steinwaldes, in der Erlohe bei Mehlmeisel, im Fichtelnaabtale bei Ebnath, bei Grünberg, nördlich von Lohbühl, in der Seelohe des Fichtelsees, auf dem Hochmoore zwischen Nusshardt und Schneeberg, Torfmoor Höll bei Weissenstadt Schw.

V. Am Markweiher bei Klardorf Fa.; in den Doggersümpfen bei Pegnitz A., Klf.; im Keuper von Nürnberg längs der Bahn bei Dutzendteich und an den hintersten Weihern, bei Kalchreuth, Ziegelstein 322 m Klf.; Prunn, Furth bei Schwabach, zwischen Tennenlohe und Wolfsfelden Zahn; um Erlangen in Teichen bei Dechsendorf, Alterlangen, Kosbach etc. M.; Ehenbachmoor bei Wernberg, Vilsmoore bei Freihung Paul; bei Atzmannsberg Schw.; Mooslohe bei Weiden Fa.; bei Kitzingen Nees; im Sumpfe hinter dem Sattlersholz bei Schweinfurt Wolff; im Schwarzen Moore der Rhön Röll; in Spessarttälern selten Stoll; am Schwarzkopf bei Heigenbrücken Fa.

S. serratum Aust. var. serratulum (Schlieph.) Warnst.

Zumeist in tiefem Wasser.

I. Moorgräben des Versuchsfeldes bei der Kulturstation Bernau 520 m Paul; bei Diessen Linder.

II. Um Memmingen im Plesser Moore 560 m Huber.

V. In einem Waldgraben zu Dutzendteich bei Nürnberg 320 m Klf.

S. fallax (Klinggr. emend.) Warnst.

In Waldtümpeln, meist untergetaucht.

I. Bei Diessen Linder.

II. Bei Memmingen im Plesser Moore 560 m Huber.

III. In Gräben bei Wurz, Gitzelsried, Arnbruck—Aspernhöhe Schw.

IV. Waldmoor bei Schwarzenreuth, am Rande des oberen Weihers bei Unterschurbach, in Torfstichen ober der Pappenfabrik Grünberg auf einer Waldwiese bei Grünlas, auf dem Hahnenfilze, bei Fichtelberg 665 m auf der Steinwiese bei Ebnath Schw.

V. Verbreitet im Hauptsmoorwalde bei Bamberg Vill.

var. Schultzii Warnst.

IV. In Gräben bei Stockau im Höllbachtale, auf Torfgrund bei Zeckenberg nächst Ebnath, bei Unterschurbach an der Kösseinebahn 660 m Schw.

var. Röllii (Schlieph.) Warnst.

IV. Am oberen Weiher in Unterschurbach 610 m, Graben im Brand zwischen Wäsch und Hölzlashof unweit Ebnath, auf Torfgrund bei Zeckenberg Schw.

S. obtusum Warnst.

Zumeist in tiefen Mooren und Sümpfen.

I. Gräben im Waldmoore bei Bernau, im Moor am Förchensee Paul.

III. Um Metten bei Rimberg Lkl.; Weidenhof—Leckern an zwei Stellen, an der Strasse von Arnbruck nach Viechtach gegen Wiesing zu ist ein etwa 1 Tagwerk grosses Waldhochmoor (600 m) ganz mit S. obtusum bedeckt; es findet sich von dort aus weiter herab gegen Rappendorf zu in Wiesen und Gräben, auch noch in einem Graben am Kaitersbache bei Auhof sowie auf Sumpfwiesen bei Hötzelsried Schw.

IV. In Torflöchern bei Oberlind c. fr., in der Erlohe bei Mehlmeisel, ober der Pappenfabrik Grünberg, auf Wiesen bei Zeckenberg, bei Schwarzenreuth, in Gräben und Sümpfen nördlich von Lochbühl, im Torfmoor Höll bei Weissenstadt, im Zeitelmoos bei Wunsiedel, am Weiherl bei Karches 780 m, flutend in einem Torfloche bei Oberlind, im oberen Weiher bei Unterschurbach, in einem Wasserloche zwischen Nagel und Mühlbühl; als f. tenella auf Torfgrund bei Zeckenberg, in einem Torfstiche bei Wurmlohe; als var. Schwabianum W. in einem Wasserloche bei Grünlas; als var. recurviforme W. bei Grünlas, bei Zeckenberg, in einem Torfstiche bei Wurmlohe Schw.

V. Im Dogger auf Moorwiesen zu Wolfslohe bei Pegnitz Zahn; im Keuper in Waldgräben zwischen Tennenlohe und Wolfsfelden Zahn; in den hinteren Weihern am Dutzendteich bei Nürnberg Klf.; Ehenbachtal bei Wernberg Paul; Gräben (auch flutend) bei der Reuther Poliere nächst Kemnath, in einem Torfstiche bei Atzmannsberg Schw.

S. Torreyanum Sulliv. var. miquelonense Ren. et Card.

IV. In einem Waldwiesengraben am Südostfusse der Kösseine 680 m Schw.

S. recurvum (P. Beauv. emend.) Warnst.

Auf sehr feuchten Bodenstellen, auch untergetaucht bis 1900 m.

I. Wohl verbreitet bis auf die Gotzenalm übern Königsee 1680 m S.; (aber die Art im jetzigen Sinne lässt sich aus den Literaturangaben nicht ausscheiden.) Haspelmoor H.; Demelfilz bei Traunstein Prgl.; Moor am Bärensee bei Aschau, Rimstinger Waldmoore, Lienzingerfilz bei Breitbrunn, am Damberg, am Krottensee bei Inzell, Moor am Förchensee bei Bernau, Röthelmoor 800 m Paul; Glonn H.; Aschbacher Filz bei Grafing Bühlmann; um Tölz bei Heilbrunn, Ellbach, Greiling, Sachsenkam, Hackensee Ha.; Ostinerberg bei Tegernsee Timm; Diessen Linder; Gindelalp bei Schliersee Röll; am Bruckerhof beim Peissenberg Paul.

II. Im Giebeltale bei Augsburg Cafl.; um Memmingen im Plesser Moor 560 m Huber; Hochmoor am Waldrande zwischen Sommersberg und Sachsenried 750 m H.; Bach bei Waizern, Taufenmoos bei Seeg (Füssen) Paul; in den Hochmooren der Berge verbreitet bis 1740 m auf Joch Windeck am Ifen S.; am Bolgen 1690 m Mol.; Straussberg 1100 m H.

III. An quelligen Waldstellen um Passau, im Hochmoore bei Kubing Mol.; um Metten häufig bei Zieglstadl und Wildenforst im Pittrich, auch auf allen höheren Bergen des Gebietes Lkl.; um Waldmünchen bei Neuhütte und Drei Bäche Prgl.; im Hauptzuge des bayer. Waldes bis auf die Moorstellen der Hoch- und Grenzkämme Mol. — am kleinen Arbersee Vollmann; am Tannerl bei Falkenstein Fa.; bei Falkenfels (Schwemme) Schw.; Torfwiese bei Wurz, Gräben bei Wiesing, Birkenwäldchen bei Himmelreich, Weidenhof—Leckern, am Sollermühlbach bei Steinbühl, am Buchberg, Waldsumpf zwischen Bonried—Gutendorf, Hötzelsried Schw.; Weiher zwischen Floss und Flossenbürg Schw.

IV. Das verbreitetste Sphagnum auf den Sümpfen des Fichtelgebirges bis auf das Hochmoor zwischen Nusshardt und Schneeberg; als var. dimorphum Röll auf Torfgrund bei Zeckenberg, in Gräben bei Stockau, Torfstich bei Fichtelberg Schw. Im Frankenwalde bei Rothenkirchen Mol.

V. In einem Waldgraben zwischen Grass und Hohengebraching bei Regensburg, in Waldsümpfen und in den Gräben längs der Bahn bei Loisnitz Fa.; Waldsumpf hinter der Befreiungshalle bei Kelheim A.; im Dogger häufig an den Waldbächen von Lindenhard bis Mutmannsreuth und Spänfleck 550—600 m Mol.; Waldsümpfe und Torfwiesen bei der Heidmühle, am Weimersheimer Berge bei Weissenburg, bei Gnadenberg, Ranna bei Neuhaus, Schweinspark bei Eichstätt, Weiherrand bei Vilseck A.; bei Wolfslohe Klf.; im Keuper um Nürnberg bei Ziegelstein, zwischen Wolfsfelden und Tennenlohe, um Dutzendteich, Gibitzenhof, Wendelstein, Valznerweiher, Schwarzachtal bei Gsteinach, Furth bei Schwabach, Michelau a. M. Zahn, Klf.; Hauptsmoorwald bei Bamberg Vill; Mooslohe bei Weiden, Waldsümpfe ober Muckenbach bei Nittenau Fa.; am Leinschlag bei Freihung Paul; Weiherränder hinter Neustadt a. W.-N. Huber.

VI. Im Vilstale häufig: im Katzenhirn bei Griesbach, bei Vorderstetten, im „Moose“ bei Reisbach etc. Pi.

S. amblyphyllum Russ.

An gleichen Standorten wie das vorige, aber seltener.

I. Haspelmoor H.; zwischen Seeshaupt und Penzberg Röll; Waldfilz am Baumgartner Ziegelstadl bei Sparz unweit Traunstein S.; Hochmoor bei Bernau Paul; Kolbermoor bei Karolinenfeld nächst Rosenheim, Murnerfilz bei Wasserburg S.; Kirchseeoner Filz bei Grafing Paul; Moorenweis bei Grafrath Bühlmann; Längental bei Tölz 1000 m Ha.

II. Um Augsburg am Waldrande hinter der Eschenanlage bei Althegnenberg H.

III. Unterm Gesenke des Kaitersberges, bei Wurz, Riedl, Waldhochmoor Arnbruck—Viechtach, Rappendorf, Graben zwischen Weidenhof—Leckern, Hötzelsried, Arnbruck—Aspernhöhe Schw.; Schwemme bei Falkenfels, Weiher zwischen Floss und Flossenbürg Schw.

IV. Gräben in der Erlohe bei Mehlmeisel, bei Unterlind, in Stockau bei Neusorg, am oberen Weiher bei Neusorg, Torfgrund auf dem Zeckenberge, Steinwiese bei Ebnath, Waldwiesengräben bei Grünlas, in Gräben um Fichtelberg, Torfstich bei Wurmlohe, Zeitelmoos bei Wunsiedel Schw.

V. Im Dogger auf dem Eisenmoor zu Gunzendorf, in Hochmoorgräben an der Heidmühle bei Pegnitz, in Moorwiesengräben bei Wolfslohe Zahn; im Keuper von Nürnberg im Schwarzachtale bei Gsteinach, im Torfsumpf zu Furth bei Schwabach, auf dem Schmausenbuck, in Gräben zwischen Tennenlohe und Wolfsfelden Zahn; hinter Lichtenhof Klf.; Mooslohe bei Weiden Fa.; im Spessart auf Waldboden links der Strasse von Heigenbrücken nach Heinrichstal Fa.

var. parvifolium (Sendt.) Warnst.

I. Haspelmoor, Deininger Filz H.; Seeshaupt am Starnberger See Kränzle; Rostfilz bei Berchtesgaden S.; Weitmoos bei Waging Prgl.; abgebrannter Filz bei Rosenheim S.; Hochmoor bei Bernau, Rimstinger Waldmoore bei Prien, bei Inzell, Lienzinger Filz bei Breitbrunn, Moor am Bärensee bei Aschau, Röthelmoor, Winkelmoor 1200 m Paul; um Tölz Mol.; Heilbrunn, Sachsenkam, Dietramszell, Ellbacher Moor, Leiterberg am Kirchstein 930 m, Hochmoor der Lehnbauernalpe am Zwiesel 1000 m, Hundhammeralpe 1400 m Ha.; Grasleiten bei Weilheim 615 m Schinnerl; bei Diessen Linder; am Bruckerhof bei Peissenberg Paul; Dietramszeller Hochmoor bei Holzkirchen H.; Kirchseeoner Moor bei Grafing Paul; Schwarzer Filz bei Eurasburg vor Wolfratshausen Bühlmann.

II. Um Augsburg am Waldrande bei Althegnenberg in Gräben H.; um Memmingen im Dickenreishauser Wald gegen den Hurren Huber; Schorenmoos 680 m, Reichholzrieder Moor 700 m, am Sachsenrieder Weiher ober Grönenbach 710 m, Trunkelsberg Huber; im Allgäu auf dem Kemnatsrieder Moore bei Oberjoch 1160 m H.

III. Vor dem Spitalwalde bei Falkenfels Schw.; am kleinen Arbersee Vollmann; unterm Gesenke des Kaitersberges, unter Gebüsch bei Wurz, Waldhochmoor Arnbruck—Viechtach, bei Hötzelsried Schw.

IV. Auf Waldboden bei Unterschurbach, im Hahnenfilz, Waldmoor bei Schwarzenreuth, im Gregnitztale, Torfstich Brand—Unterlind, an Grabenrändern in Stockau, auf der Mähring bei Oberwarmensteinach, gegenüber dem Zainhammer, im Hochmoore zwischen Nusshardt und Schneeberg Schw.

V. In den Doggersümpfen bei Wolfslohe 450 m, bei der Heidmühle 438 m und bei Schnabelweid 460 m Klf.; im Keuper von Nürnberg um Dutzendteich 319 m, beim Valznerweiher, Gibitzenhof 309 m, im Schwarzachtale bei Gsteinach 355 m, um Furth bei Schwabach 340 m, zwischen Tennenlohe und Wolfsfelden Zahn, Klf.; Torfstich bei Atzmannsberg Schw.; Schwarzmoos bei Parkstein Paul.

S. ruppinense Warnst.

V. In einem Torfstiche beim Brandhäusl nächst Atzmannsberg 480 m Schw.

S. Dusenii Jensen

In nassen Hoch- und Waldmooren, oft untergetaucht.

I. Um München S.; Mörlbach bei Aufkirchen S.; Kirchseeoner Moor bei Grafing 530 m, Rimstinger Waldmoor bei Prien, Röthelmoor bei Ruhpolding 800 m Paul; Waldmoor und Schönau bei Heilbrunn, Hochmoor der Lehnbauernalpe am Zwiesel 1000 m Ha.

II. Hochmoor am Strausberg 1100 m H.

IV. In Torflöchern und Gräben auf dem Hahnenfilz, Graben einer Waldwiese hinter Mitterlind c. fr., im Zeitelmoos bei Wunsiedel, Sumpf auf der Mähring am Wege von Neugrün nach Oberwarmensteinach Schw.; Seelohe bei Fichtelberg Paul.

V. Im Keuper bei Nürnberg im Dutzendteich Zahn; in dem Torfstiche beim Brandhäusl nächst Atzmannsberg Schw.; im Schwarzen Moor der Rhön Röll.

S. molluscum Bruch

Auf feuchtem Heide- und Torfboden zerstreut bis 1070 m.

I. Bei Wolfratshausen im Königsdorfer- S. und im Mörlbacher Filze A., S.; bei Berchtesgaden im Böcklmoor Mol.; Rostfilz, Dachlmoor Allescher; Eschenforst bei Traunstein Prgl.; Hochmoor bei Bernau, Röthelmoor bei Ruhpolding 800 m, Winkelmoor bei Reit 1250 m Paul; Kolbermoor und Lauterbacherfilz bei Rosenheim S.; Schliersee, Gindelalpe bei Tegernsee Mol.; Aurachsümpfe bei Neuhaus Fa.; um Tölz im Gaisacher Filz Mol.; im Greilinger Moor Ha.; Kohlstatt am Fusse der Benediktenwand S.; Dietramszeller Moor bei Holzkirchen H.

II. Um Memmingen im Schorenmoos 680 m Huber; Reichholzrieder Moor 700 m H.; um Oberstdorf von Kornau bis Jauchen 890 m, am Vorderbolgen 1430 m Mol.; Ränder des Kemnatsrieder Moores bei Vorderjoch 1160 m, Tiefenberger Moor 750 m, Hochmoor am Straussberg 1100 m H.

IV. An Weiherrändern in Gabellohe, in einem Torfstiche hinter Neurussland bei Neusorg, auf Wiesen im Höllbachtale bei Unterschurbach, im Fichtelnaabtale oberhalb Grünberg, im Graben einer Waldwiese am Oberlaufe der Haidenaab Schw.

V. Im Dogger bei den Quellen des Roten Mains unweit Lindenhard 570—600 m Mol.; in den Sümpfen bei der Heidmühle nächst Pegnitz 438 m Zahn; im Keuper am Strassenweiher bei Atzmannsberg Schw.; Ehenbachtal bei Wernberg Paul; im Schwarzen Moor der Rhön Röll; im Spessart Stoll.

S. fimbriatum Wils.

In Waldsümpfen der Ebene und Bergregion bis 740 m.

I. Um Kochel 600 m S.; Erlenbrüche an der Roth südlich vom Chiemsee 500 m Paul.

IV. In einem Wässerlein des Steinwaldes unweit Pullenreuth Schw.

V. Auf den Sumpfwiesen vor dem Wechsel bei Nittenau 400 m Fa.; im Dogger auf feuchtem Waldboden bei Gnadenberg, unterhalb Banz A.; im Keuper von Nürnberg um den Dutzendteich, beim Valznerweiher, im Schwarzachtale bei Gsteinach Zahn, Klf.; am Fusse des Rauhen Kulm im Torfstiche von Wolframshof Schw.

S. Girgensohnii Russ.

Auf feuchtschattigem Waldboden verbreitet bis 2500 m.

I. Gotzenalpe bei Berchtesgaden 1680 m S.; am Hoch- und Teisenberg bei Traunstein, in Mooren zwischen Waging und Teisendorf Prgl.; Waldmoor bei Rimsting, mehrfach in den Wäldern nördlich vom Chiemsee, Röthelmoor, Winkelmoor, Kampenwand bei Aschau 1600 m Paul; häufig um Tölz von 700—1580 m (Kirchstein) Mol., Ha.; bei Diessen Linder; Schliersee und Gindelalpe bei Tegernsee Röll.

II. Um Augsburg im Nadelwalde zwischen Fogach und Weihern, im Altomünsterer Wald zwischen Freienried und Hadersried bei Odelzhausen H.; um Memmingen nicht selten in Wäldern: Ottobeurer Bannwald H., Huber; Schätteleslucke 620 m Huber; Grönenbach gegen Rottenstein 680 m H.; Trunkelsberg Huber; in den Bergen verbreitet, besonders an den Sandsteinkämmen: Zwingstegschlucht bei Tiefenbach H.; Schattwald 1138 m, Bolgen, Riedberghorn, übern Schlappoltersee 1723 m [Schlappoltkamm 1788 m] Mol.; nicht selten in den Ostrachalpen: Iseler 1266 m, Hochmoor am Straussberg 1100 m, Rosskopf bei Sonthofen 1600 m, Schnippenhorn 1700—1800 m H.

III. Um Passau bei Gattern, Kubing, im Neuburger Walde, Buchberger Leithe bei Freyung Mol.; im „Walde“ häufig auf den Filzen und nassen Bergwiesen bis 1330 m Mol.; am kleinen Rachel 1400 m Fa.; um Metten am Schalterbache, bei Wildenforst und auf allen Bergen Lkl.; Grenzkamm Dreisessel—Dreiecksmarke Fa.; Sumpf bei Zinzenzell Schw.; im Walde bei Bodenmais, am Arbersee Mol.; am kleinen Arbersee Vollmann; sumpfige Waldstellen hinter der Fiedlbachmühle bei Vohenstrauss Litz.; verbreitet im ganzen Zellertale—Kaitersberg, Wettzell, Wurz, Himmelreich, Arnbruck—Viechtach Schw.; ebenso um Waldmünchen: Herzogauer Wald, Rieselwald, Drei Bäche Prgl.

IV. Sehr häufig um Weissenstadt, Gefrees, Sparneck, Bischofsgrün, am Fichtelsee, um Redwitz, Thiersheim, Selb, im Hochmoor am Nusshardt—Schneeberg 975 m Mol.; im Gregnitztale gemein, im Höllbachtale, im Fichtelnaabtale, am Goldbach unter Frankenreuth, im Steinwalde, am Fuhrbache bei Unterlind, bei Unterschurbach, in der Fuchslohe an der Kösseine, um Lochbühl, Zainhammer im Warmensteinachtale, auf der hohen Mätze 810 m Schw.; im Frankenwalde um Ludwigstadt und Rothenkirchen Mol.

V. Sumpfige Waldstelle bei Klardorf Litz.; Weiherrand zwischen Maxhütte und Klardorf, an Waldgräben bei der Muckenbacher Mühle hinter Nittenau Fa.; im Dogger auf dem Weimersheimer Berge bei Weissenburg, unterhalb Mutmannsreuth, Waldsumpf vor dem Schweinsparke bei Eichstätt,

im Hofstettener Forste A.; an den Mainquellen bei Lindenhard, im Weiglatale, im Veldensteiner Forste Mol.; auf Moorwiesen bei Wolfslohe und bei der Heidmühle nächst Pegnitz Zahn; bei Strössendorf und Kloster Langheim Klf.; im Keuper von Nürnberg am Schmausenbuck, Ziegelstein, hinter dem Schafhof, bei Erlenstegen, am Valzner Weiher 324 m, am Ebneter Berg bei Hochstadt a. M., Michelau, Limmersdorf Klf., Zahn; um Bayreuth verbreitet Mol.; am Rauhen Kulm Schw.

In der Rhön bei Fladungen am Stellberge, bei Waldaschach, Oberbach, im Schwarzen und Braunen Moore, am Bächlein Riedermich bei Neuwirtshaus nächst Schwärzelbach Ghb.

S. Russowii Warnst.

An ähnlichen Fundorten wie das Vorige bis 2500 m.

I. Haspelmoor, Gindelalpe bei Tegernsee Röll; Hochmoor der Lehnbauernalpe am Zwiesel 1000 m, Moorfleck der Hundhammeralpe in der Rotwandgruppe 1400 m Ha.

II. Trunkelsberger Wald bei Memmingen Huber; in den Ostrachalpen auf dem Berggündle am Aufstiege zur Klamm- und Feldalpe 1429 m, am Steig von Prinz Luitpoldhaus zum Himmeleck 1950 m, Sattel zwischen Sonnenkopf und Gernkopf im Retterschwang 1400 m H.

III. Um Metten auf allen höheren Bergen Lkl.; an einem Wässerlein unterm Gesenke des Kaitersberges, auf Wiesen bei Bärndorf Schw.

IV. In Torfstichen häufig: im Fichtelnaabtale bei Unterlind—Grünberg, auf dem Hahnenfilz, bei Unterschurbach, auf dem Schwarzberge bei Kulmain, im „Brand“ bei Hölzlashof und auf dem Zeckenberg bei Ebnath, Brand—Unterlind, Sumpf auf der Mähring bei Neugrün, beim Zainhammer im Oberwarmensteinachtale, nordwestlich von Nagel, bei Mühlbühl, Torfmoor—Höll bei Weissenstadt Schw.; Seelohe bei Fichtelberg Paul.

V. Im Dogger bei Vilseck Klf.; im Keuper von Nürnberg am Schmausenbuck, im Walde hinter Gibitzenhof 335 m, hinter Schafhof, bei den Ziegelsteiner Felsenkellern, beim Heidbrunnen, in Waldsümpfen zwischen Tennenlohe und Wolfsfelden, bei Trieb nächst Lichtenfels Klf., Zahn.

S. Warnstorfii Russ.

Auf Sumpfwiesen und feuchten Waldbrüchen bis 2400 m.

I. Klaswinkler 720 m, Wallger Franz 650 m bei Tölz, Ellbacher Moor 700 m, Edenhofer Filz bei Penzberg 600 m, Habichau bei Hechenberg Ha.; Diessen Linder.

II. Im Memminger Ried 600 m H.

III. Auf Hirschenstein (Ödwies 1040 m) und Dreitannenriegel Lkl.; Stegmühle bei Falkenfels Schw.; an Waldwiesengräben bei Wettzell und Bärndorf, Birkenwäldchen bei Himmelreich, Waldwiese bei Rappendorf, Gutendorf—Niederndorf, Wurz, Weidenhof—Leckern, Waldhochmoor Arnbruck—Viechtach Schw.; Ulrichsgrüner Viehweide bei Waldmünchen Prgl.

IV. Wiesen zwischen Pullenreuth und dem Steinwald, bei Zeckenberg, Schwarzenreuth, Waldwiese bei Brand—Unterlind, Erlohe und Ziegelei bei Mehlmeisel, bei Grünlas etc., Sumpf auf der Mähring Schw.

V. In den Doggersümpfen bei der Heidmühle Klf.; Moorwiese bei Gunzendorf Zahn; im Keuper auf Burgsandstein des Schwarzachtales bei Gsteinach nächst Feucht 350 m Klf.; Vilsmoore bei Freihung Paul; in Torf-

stichen bei Schweissenreuth und in Gabellohe bei Kemnath Schw.; im Braunen Moor der Rhön Röll.

S. rubellum Wils.

In Hochmooren bis 3100 m.

I. Schwarzhölzl im Dachauer Moore Kränzle; Haspelmoor Röll; Deiningerfilz Schuster; Starnberg-Leutstettener Moor Bader; Hochmoor zwischen Walhausen und Aufkirchen am Starnberger See H.; Gindelalp bei Schliersee Röll; um Laufen und Waging Prgl.; Halfingerfilz S.; Riederfilz bei Wasserburg Paul; um Grafing bei Glon H.; und Kirchseeon Paul; Hochmoor bei Bernau, Moor am Bärensee bei Aschau, bei Inzell, Egelsee, Rimstinger Waldmoor, Röthelmoor 800 m., Winkelmoor 1250 m Paul; in den Mooren bei Kochel, Heilbrunn, Buchen, Tölz, Sachsenkam verbreitet, Leiterberg 920 m Ha.; bei Diessen Linder.

II. Um Memmingen im Reichholzrieder Moore 700 m, Schorenmoos 680 m, am Sachsenrieder Weiher 710 m H.; Hopfensee bei Füssen Paul.

III. Um Metten auf dem Hirschenstein (Ödwies 1040 m), der Rusel und im Pitterich Lkl.; im Höhenbrunnerfilz bei St. Oswald 765 m Mol.; Wiese bei Steinbühl, Wurz, am Buchberg, Hötzelsried Schw.; um Waldmünchen in Waldmooren bei Rieselwald, zwischen Fichtenfels und Tiefen Graben, bei Perlhütte, bei der Schönen Buche Prgl.

IV. Häufig in Torfstichen, an Gräben der Waldränder: Stockau und Neurussland bei Neusorg, Hahnenfilz, Brand—Unterlind, Erlohe bei Mehlmeisel, im Höllbachtale, bei Nagel, auf der Mähring etc. Schw.

V. In den Doggersümpfen bei der Heidmühle und Wolfslohe nächst Pegnitz 438—450 m A., Klf.; im Eisenmoor bei Gunzendorf Zahn; im Keuper von Bayreuth bei Aichig 357 m Mol.; in Torfstichen bei Wolframshof, Schweissenreuth, Brandhäusl bei Atzmannsberg, bei der Reuther Poliere nächst Kemnath Schw.; im Schwarzen Moor der Rhön Röll.

VI. Sumpfwiesen bei St. Gilla unter Regensburg Litz.

S. fuscum Klinggr.

Auf Hochmoorboden bis 2050 m.

I. Haspelmoor H.; Leutstettener Moor Paul; Abgebrannter und Panger-Filz bei Rosenheim S.; Riederfilz bei Wasserburg, Hochmoor bei Bernau, Egerndach bei Marquardstein, Röthelmoor 800 m Paul; Glon bei Grafing H.; Klaswinkler und Wallger Franz bei Tölz, Kirchsee bei Sachsenkam, Wampen-Moos bei Kirchsee, Leiterberg 930 m, Edenhoferfilz bei Penzberg 600 m, Ellbacher Moor, Gaisacher Moor, Habichau bei Hechenberg Ha.

II. Schorenmoos bei Memmingen 680 m H., Huber; Moor am Weissbach bei Füssen Paul; Tiefenberger Moor bei Sonthofen 750 m., Kemnatsrieder Moor bei Vorderjoch 1160 m, Hochmoor am Straussberg 1100 m H.; Vorderbolgen 1400 m Fa.

III. Tote Au auf der Rusel Lkl., im Walde hinterm Scheibenmacher bei Eisenstein Bauer; im Filzwalde hinter Riedlhütte 750 m, in der Föhrau am Rachel Fa.

IV. Graben in der Erlohe bei Mehlmeisel, bei Unterschurbach, Waldwiese bei Grünlas, Torfmoor auf der Mähring Schw.

V. Im Dogger der Sümpfe bei der Heidmühle nächst Pegnitz 438 m Zahn; im Keuper auf einem Torfstiche bei Schweissenreuth Schw.; Vilsmoore

bei Vilseck Paul; Mooslohe bei Weiden Fa.; Rhön: im Schwarzen und Braunen Moore Ghb.; im Spessart Stoll.

S. quinquefarium Warnst.

Auf schattig feuchtem Waldboden verbreitet bis 2400 m.

I. Um München: Schwarzhölzl im Dachauer Moore Bühlmann; Wald bei Moosach Schönau, Wald bei Buch Paul; Ebersberger Forst Peter; Grafrath, Wald zwischen Steinsee und Kirchseeon bei Grafing, Schwarzer Filz bei Eurasburg Bühlmann, Schinnerl; Wälder südlich der Rottmannshöhe am Starnberger See Kränzle. Königsee bei Berchtesgaden 600 m S.; bei Traunstein Prgl.; Bernau, Waldgebüsch bei Kraimoos 700 m, bei Breitbrunn Paul; Kolbermoor bei Rosenheim, an Felsen beim Spitzingsee Peter; Diessen Linder; um Tölz, Heilbrunn 670 m, Sachsenkam verbreitet, Steinbach am Zwiesel 750 m, Kirchstein bis 1680 m, Vorderriss Ha.; Arzbachschluchten Mol.; Benediktenwand, Kochelsee S.; Schweinfilz bei Grasleiten 600 m, Kofelsteig bei Oberammergau 840 m Schinnerl; Ellmauer Klamm am Schachen bei Mittenwald 1000 m Soschka; Höllental an der Zugspitze, auf der Stange 1200 m und gegen das Kar 1500 m Mol., Ltz.; vom Eibsee nach der Seealpe 1000 m und nach den Thörlen S.

II. Um Memmingen im Fichtenwalde des Lehenberges bei Westerheim 650 m, Woringer Wald 700 m, Lautracher Wald 640 m, Vordergsäng und Sillinger Wald zwischen Ewiesmühle und Schrattenbach 800 m H.; in den Ostrachalpen: am Breitenberg bei Hinterstein bis zum Eckbach und den Aueliswänden 860—910 m, im Schweizer Wald im oberen Berggründle 1550 m, am rechten Ufer der Bsonderach unweit des Steges gegen Häblesgund 990 m, Straussberg 1200 m, am Aufstieg von der unteren Schreckenalpe zum Wildsee 1559 m, unter den Wänden des Wiedemer ober dem Himmeleckwege 2000 m, Nadelwälder um Sonthofen gegen Imberg, Hofen und Margarethen 850—950 m H.; an Abhängen beim Zwingsteg ober der Breitachschlucht Lske.

III. Um Metten auf den Bergen häufig weite Waldstrecken überkleidend Lkl.; häufig im Spitalwald bei Falkenfels Schw.; in den Bergwäldern östl. von Wettzell, bei Wurz, hinter Auhof, Wald an der Strasse Arnbruck—Viechtach Schw.; um Waldmünchen am Fusswege nach Unterhütte Prgl. [im Hochwald am Plöckenstein Bauer].

IV. Am Naabrangen bei Ebnath, bei Unterschurbach, zwischen Unterlind und Brand, bei Schwarzenreuth, Neusorg, im Warmensteinachtale, auf der Mähring Schw.

V. Im Keuper an feuchten Stellen des Schwarzachtals bei Gsteinach nächst Feucht 350 m Zahn.

S. plumulosum (Röll p. p.) Warnst.

In Sümpfen und schattigen Waldmooren, zumeist an sehr feuchten Stellen bis 2050 m.

I. Dachlmoor bei Berchtesgaden Allescher; Lanthaupten bei Reichenhall Schönau; Bärensee bei Aschau Paul; an einem Bachrande bei Heilbrunn Ha.; Gindelalpe bei Schliersee, Hundinghütte bei Linderhof, Hohenschwangau, bei der Knorrhütte an der Zugspitze 2050 m Röll.

II. Bei Füssen Paul.

III. Strassenrand bei Waldhaus am Fusse des grossen Falkenstein

850 m Bauer; am kleinen Arbersee Vollmann; unterm Gesenke des Kaitersberges, am Sollermühlbach reichlich, bei Wurz, am Buchberg, bei Matzelsdorf, Himmelreich, Leckern, ober Gutendorf Schw.; um Waldmünchen in Waldmooren bei Waffenschleif, bei Grenzstein 12, bei „Drei Bäche" Prgl.

IV. Torfstich bei Oberlind, bei Stockau im Höllbachtale, Wiesengräben bei Unter- und Oberschurbach, Zeckenberg, Neugrünberg, Neusorg, in der Erlohe bei Mehlmeisel, auf dem Knock im Steinwalde Schw.

V. Im Dogger auf den Moorwiesen bei Wolfslohe und bei der Heidmühle nächst Pegnitz, im Eisenmoore zu Gunzendorf Zahn; im Keuper am Heidbrunnen bei Heroldsberg 370 m Zahn; Sumpf an der Bahn bei Station Vach 292 m Klf.; Vilsmoore bei Freihung, Schwarzmoos bei Parkstein Paul; in Torfstichen bei Wolframshof, bei der Reuther Poliere unweit Kemnath, bei Atzmannsberg Schw.

S. acutifolium (Ehrh. emend.) Russ. et Warnst.

Auf feuchtem Wald- und Moorboden von der Ebene bis in die Hochalpen — 2600 m.

I. Um München auf allen Mooren von Haspel- und Dachauer Moore bis Grafing Paul; Kirchseeon Holzner; Miesbach Wagner; Tölz Mol., Ha.; Starnberger See S. et sequ.; Grasleiten Schinnerl; Gindelalpe bei Schliersee Röll; Bauer in der Au bei Tegernsee Timm; Diessen Linder; Grafrath Schönau; bei Berchtesgaden im Dachlmoor Allescher; am Königsee Prgl.; Gotzenalpe 1680 m Bühlmann; Landhaupten und Kugelbachbauer bei Reichenhall Schönau; Traunstein Prgl.; (Egerndach Paul); in den Chiemseemooren bis auf die Kampenwand 1600 m, Hochgern 1740 m Paul; Hochfellngipfel 1670 m S.; Schachen bei Mittenwald 1800 m Hegi.

II. Um Augsburg verbreitet, sehr häufig um Memmingen H., Kempten und Füssen Paul; ebenso verbreitet in den Bergen bis 1885 m auf Moder in den Ritzen des Schrattenkalkes der Gottesackeralpe H.

III. Verbreitet bis auf den kleinen Rachel 1400 m und das Arberplateau Mol.

IV. Gemein auf moorigen Wiesen und Waldstellen Mol.; auf der Platte im Steinwalde 940 m Schw.

V. Im Gebiete des weissen Jura nicht selten auf überdeckenden Sand und Alluvialboden: Burglengenfeld A; auf Sumpfwiesen und feuchtem Waldboden um Regensburg, Waldsümpfe bei Klardorf—Haidhof, Sulzbach Sümpfe bei Nittenau Fa.; Wald hinter der Befreiungshalle bei Kelheim, auf Wiesen bei Vilseck, um Eichstätt A.; bei Irrenlohe Fa.; im Dogger bei Gnadenberg, Muthmannsreuth, ober Engeltal bei Hersbruck A.; in den Sümpfen um Pegnitz, Schloss Banz und Kloster Langheim Klf.; im Keuper von Erlangen, Bayreuth und Nürnberg, im Steigerwalde verbreitet M., Mol., Kress, Klf., Zahn; im Hauptsmoorwalde bei Bamberg Vill; ebenso um Atzmannsreuth, Schweissenreuth, Kemnath Schw.; Wernberg Paul; um Neustadt a. W. N., Mooslohe bei Weiden, Eschenbach Fa.; in der Rhön Voit; Sumpfwiese zwischen Bocklet und Windheim bei Kissingen Röll; häufig im Spessart Stoll; auf den Wiesen im Lohrgrunde gegen Heinrichtal und in einer Mulde unterm Schwarzkopf bei Heigenbrücken Fa.

VI. Mehrfach im Vilstale um Frontenhausen—Reisbach Pi.; ebenso bei Mamming a. I., auf der Schanze bei Tunzenberg (Ndb.), im Pfaffengraben bei Adlkofen nächst Landshut Fa.; Schönach bei Straubing Bader.

S. tenerum (Aust.) Warnst.

Für Deutschland noch selten unterschieden.

I. Herzogstand: Martinskopf auf Humus über Kalkfelsen 1600 m Timm.

S. molle Sulliv.

Auf Heide- und Waldboden, selten, bis 760 m.

II. Um Memmingen auf schattigen Waldwegen zwischen Grönenbach und dem Kornhofer Bänkchen 760 m H.

V. Im Dogger auf feuchtem Waldboden im Lindenharter Forste zwischen den Rothmainquellen und Mutmannsreuth, östl. unterhalb der roten Marter A.; im Keuper von Bayreuth bei Aichig Mol.; um Nürnberg im Sumpfe an der Bahn bei Vach 292 m Klf.

S. contortum Schultz

Auf sehr feuchten Stellen in Sümpfen und an Gräben bis 2100 m.

I. Haspelmoor, besonders gegen Hörbach H.; Schwabener Moor, Kirchseeoner Moor bei Grafing, Moor am Förchensee bei Bernau, Bärensee bei Niederaschau, Waldmoor bei Rimsting, Winkelmoor bei Reit 1250 m Paul; Kochelsee, Kirchbichl, Längensee, Kirchsee, Eglsee bei Sachsenkam, Ellbacher Moor, Heilbrunn, Dürrmühle bei Tölz Ha.; Diessen Linder.

II. Um Memmingen im Schlossweiher zu Grönenbach, Schorenmoos 680 m, Reichholzrieder Moor 700 m H.; Moor bei Bach nahe Waizern (Füssen) Paul.

III. Auf Rusel, Hirschenstein, Dreitannenriegel Lkl.; sehr häufig in Sümpfen am Sollermühlbache bei Steinbühl, Steinbühl—Wurz, bei Himmelreich, Riedl, bei Bärndorf, am Buchberg, Weidenhof—Leckern, Bonried—Gutendorf Schw.; um Waldmünchen bei Höll, im Rieselwald, bei Herzogau, bei Grenzstein 12 Prgl.

IV. Am Weiherrand in Gabellohe, Grabenrand bei Neugrünberg, Torfmoor in Oberlind, Graben auf der Steinwiese bei Ebnath Schw.

V. Im weissen Jura in einem Wiesengraben bei Niedergebraching Fa.; am Rande eines Fischweihers bei Vilseck A.; im Dogger in einem Torfgraben bei der Heidmühle A.; und in Wiesengräben zu Wolfslohe nächst Pegnitz, im Eisenmoor bei Gunzendorf Zahn; im Keuper von Bayreuth bei Krughof Mol.; bei Aichig Walth.; und Bindlach Lr.; um Nürnberg im früheren Torfstiche bei Eschenau Zahn; Schwarzmoos bei Parkstein Paul; in Torfstichen bei Atzmannsberg, Schweissenreuth, bei der Reuther Poliere vor Kemnath Schw.; bei Aschaffenburg Kittel; Rhön: Burgwallbacher und Frauenrother Forst Ghb.

S. platyphyllum Warnst.

In feuchten Wiesenmooren und an Gräben bis 2400 m.

I. Haspelmoor S.; Schwabener Moos Paul; Mörlbacherfilz bei Wolfratshausen Gatt.; Kirchseeoner Moor bei Grafing Paul; Moor am Förchensee bei Bernau, Hochmoorgraben am Wege nach Rottau, am Bärensee bei Aschau, Waldsumpf an der Bahn bei Rimsting, am Krottensee bei Inzell, Egerndacher Moor Paul; um Tölz auf der Sumpfwiese hinterm Kalkofen H.; am Oberhof Paul; Kirchbichl, Ellbacher Moor, Längensee und Kirchsee bei Sachsenkam, Nigglalpe am Zwiesel 900 m Ha.; bei Diessen Lind.

II. bei Memmingen im Schorenmoos 680 m, im Reichholzrieder Moor 700 m H.; Wasenmoos bei Pfronten Paul; in den Bergen im Tiefenberger Moor bei Sonthofen 750 m H.; auf einer Moorwiese der Nordwestseite des Vorderbolgen 1400 m Fa.; in den Ostrachalpen im Hochmoore am Fusse der Rothspitze im Retterschwang 1000 m, Kemnatsrieder Moor bei Vorderjoch 1160 m H.

III. Im Zellertal häufiger: am Sollermühlbache bei Steinbühl, Wurz, Bärndorf, Bonried, Gutendorf, Himmelreich, Riedl, Auhof, Rappendorf, Watzelsdorf, am Buchberg Schw.

IV. Steinwiese bei Ebnath, Torfstich bei Oberlind, sumpfiger Heideboden bei Schwarzenreuth, Torfstich unter Mühlbühl Schw.

V. Im weissen Juragebiete in einem Torfgraben zwischen Klardorf und Schwandorf Fa.; im Keuper von Nürnberg an den Dechsendorfer Weihern Zahn; Ehenbachtal bei Wernberg Paul; im Braunen Moore der Rhön Röll.

S. subsecundum Nees

An nassen Stellen tiefer Sümpfe verbreitet bis 2400 m.

I. Haspelmoor S. et sequ; Deiningerfilz H.; Leutstettener und Aufkirchner Moor bei Starnberg H., Paul; Glon H.; Kirchseeoner Moor bei Grafing Paul; bei Berchtesgaden im Dachlmoor, Aschauer Weiher Allescher; Rostfilz, Gotzenalpe 1600 m S.; Waging, Weitmoos am Chiemsee Prgl; Egerndach bei Traunstein, Moor am Förchensee bei Bernau, Hochmoorgraben am Wege nach Rottau, Moor am Bärensee bei Aschau, Röthelmoor, Winkelmoor Paul; Murnerfilz bei Wasserburg S.; um Tölz: unter der Benediktenwand bei der Kohlstatt S.; Oberhof Paul; Heilbrunn, Lenggries, Sachsenkam, Greilinger Alpe 800 m, Hirschberg 1330 Ha., Mol.; als var. plumosum Hamm.; in einem Tümpel des Edenhoferfilzes bei Penzberg Ha.; Diessen Lind.; Dietramszeller Moor bei Holzkirchen H.

II. Um Augsburg im Giebeltale zwischen Diedorf und Leitershofen Pfeffer; bei Anhausen, Waldsumpf bei Hammel Cafl.; Torfgraben beim Hardthof nächst Mering H.; um Memmingen am Krebsbach südöstlich vom Theinselberg 680 m, Schorenmoos 680 m, Reichholzrieder Moor 700 m H.; Kempterwald, Langenmoos bei Kempten S.; Moor bei Pfronten—Weisbach Paul; in den Bergen zerstreut: in den Hochmooren bei Schattwald 1138 m S.; Gunzesriedertal 943 m, um Loretto, Kornau, Walserschanze, am Bolgen bis 1690 m Mol.; in den Ostrachalpen auf der Willersalpe 1364 m, Hochmoor am Straussberg 1100 m, Rosskopf bei Sonthofen 1600 m. H.

III. Im bayer. Walde verbreitet von den Vorbergen bis auf die Filze am Rachel—Lusen 1365 m Mol; (Passau Mol; um Metten Lkl., Donaustauf—Falkenstein Fa.; Falkenfels Schw.; Zellertal am Fusse des Kaitersberges Schw.; Waldmünchen Prgl; Tirschenreuth Fa.; Wildenreuth Huber.)

IV. Sehr verbreitet bis auf das Hochmoor am Nusshardt—Schneeberg 945 m S. et sequ.

V. Auch im Gebiete des weissen Jura nicht selten auf sandigem Boden der Höhen und auf Sumpfwiesen: um Regensburg Fa.; in den Forsten bei Kelheim A.; bei Sassenreuth, Vilseck, im Schweinsparke bei Eichstätt A.; Irrenlohe, Neustadt a. W. N. Fa.; im Dogger auf feuchtem Waldboden zwischen Troschenreuth und Thurndorf A.; bei Banz, Fischstein, Pegnitz, Hörlasreut etc. Mol.; im Eisenmoor bei Gunzendorf Zahn; im Keuper von

Bayreuth häufig Mol.; um Nürnberg hinter Dutzendteich, am Schmausenbuck, beim Valznerweiher, am Heidbrunnen bei Heroldsberg, auf der Gibitzenhöfer Heide, im Dechsenhofer Weiher, Röthenbach bei Lauf Klf., Zahn: Ehenbachtal bei Wernberg, Schwarzmoos bei Parkstein Paul; Mooslohe bei Weiden Fa.; auf der Schwaninger Heide Schnitzlein; im Buntsandsteingebiete bei Waizenbach Vill; in der Rhön am Kleinen Moore 870 m Ghb.; auf Sumpfwiesen des Maingrundes und der Spessarttäler Stoll; am Schwarzkopf und im Lohrgrunde bei Heigenbrücken Fa.

VI. Auf nassen Stellen der Anhöhen zwischen Birnthal und Poxau im Vilstale vereinzelt Pi.

S. inundatum (Russ. p. p.) Warnst.

An ähnlichen Stellen wie das Vorige, aber meist untergetaucht.

II. Um Memmingen im Hochmoor bei Pless 560 m, Gräben in den Sumpfwiesen südöstlich vom Theinselberg am Krebsbache 680 m, Lautracher Wald gegen Aichstetten 630 m, Schorenmoos 680 m, Hochmoor am Sachsenrieder Weiher 710 m H.

III. In einem Quellgerinne nahe der Strasse auf der Hohen Linie ober Reifelding bei Donaustauf 470 m Fa.; Stegmühle bei Falkenfels Schw.; im Zellertale häufig: am Sollermühlbache (auch als S. pungens Roth), bei Weidenhof, Leckern, Bonried, Gutendorf, Wurz, Riedl, Rappendorf, Hötzelsried, Traidersdorf, Auhof, am Buchberg, Arnbruck—Aspernhöhe Schw.

IV. Im Fichtelnaabtale in einem Graben ober der Pappenfabrik Grünberg, im Höllbachtale bei Unterschurbach, Waldsumpf im Gregnitztale bei Grünlas (pungens Roth) Schw.

V. In den Doggersümpfen bei der Heidmühle und bei Wolfslohe unweit Pegnitz 427—450 m, im Keuper um Nürnberg nicht selten von 309 bis 380 m Klf.; am Fusse des Rauben Kulm im Wolframshofer Torfstiche, ebenso bei Schweissenreuth Schw.; Mooslohe bei Weiden Fa.

S. auriculatum Schimp.

In Moor- und Heidetümpeln.

I. Egerndacher Moor bei Marquardtstein Paul.

III. Graben bei Aspernhöhe—Hebing, Waldwiese bei Gutendorf, auf dem Buchberg, Wiesengräben bei Weidenhof, bei Bärndorf, am Sollermühlbache bei Steinbühl, Graben bei Traidersdorf (Wittmann) Schw.

IV. Graben im Höllbachtale bei Unterschurbach, Waldmoor auf der Mähring am Wege von Neugrün nach Oberwarmensteinach 725 m Schw.

V. Sumpfwiesengraben am Weiher bei der Haltestelle Sct. Hubertus vor Nittenau 420 m Fa.; im Spessart in einer Sumpfmulde unterm Schwarzkopf bei Heigenbrücken 370 m. Fa.

S. crassicladum Warnst.

In Moorgräben und Heidesümpfen, vielfach schwimmend.

I. Egerndacher Moor bei Marquardtstein Paul.

III. Am Ufer des Pichlbaches bei Bayrisch-Eisenstein 800 m Fa.; Gräben bei Arnbruck—Aspernhöhe, Graben bei Traidersdorf (Wittmann), Graben bei Weidenhof Schw.

IV. In Gräben zwischen Unterlind und Grünberg, bei Neusorg, Stockau,

in der Erlohe bei Mehlmeisel, in Strassengräben des Steinwaldes, Graben auf der Mähring, zwischen Neubau und Fichtelsee, 700 m Schw.; Waldlache auf der Louisenburg 650 m. Fa.

V. Wassertümpel an der Bahn zwischen Loisnitz und Klardorf 350 m Fa.; im Keuper beim Brandhäusl nächst Atzmannsberg Schw. Im Spessart in einem Sumpfgraben unterm Schwarzkopf bei Heigenbrücken Fa.

S. bavaricum Warnst.

Auf Sumpfboden in und am Wasser.

III. Im Moorschlamme am Buchberg im Zellertal, bei Traidersdorf (Wittmann), Sumpf bei Arnbruck—Aspernhöhe Schw.

IV. In einem Torfstiche bei Stockau im Höllbachtale, am Weiherl bei Karches 780 m Schw.

V. Wiesengraben bei Windheim nächst Bocklet Röll.

S. turgidulum Warnst.

In Heidemooren und Waldsümpfen.

I. Moorgraben bei Bernau a. Ch. 520 m Paul.

III. Tümpel am Kaitersbach unter Weidenhof 450 m Schw.

S. rufescens (Br. germ. p. p.) Limpr.

In tiefen Wiesen- und Waldmooren, oft untergetaucht, bis 2000 m.

I. Haspelmoor H., Ltz; Egerndacher Moor bei Marquardtstein Paul; Buchenau bei Tölz, Ellbacher Moor, Greiling, Heilbrunn, Kirchstein 1450 m Ha.

II. Um Augsburg im Forstwalde bei Eurasburg H.

III. Um Metten in Wiesengräben auf Vogelsang Lkl.; Sumpfwiese am Tannerl bei Falkenstein, im Strassengraben des Lusenweges am Reschwasser bei Mauth 800 m Fa.; Waldsumpf unterm Gesenke des Kaitersberges, Gräben bei Wurz, Bärndorf, Traidersdorf (Wittmann), Schw.

IV. In Wasserlöchern am Fuhrbache bei Unterlind, Gräben auf der Wäsch bei Neusorg, im Höllbachtale, Gregnitz- und Fichtelnaabtale, auf dem Hahnenfilz, Gräben am Oberlaufe der Heidenaab, auf der Mähring, Torfstiche bei Wurmlohe, im Zeitelmoos bei Wunsiedel etc. ein gewöhnliches Moos in Gräben und Torfstichen Schw.

V. Sumpfwiesengräben an den Weihern zwischen Station Loisnitz und Klardorf, Waldgräben gegen Maxhütte, Sumpfgraben ober Muckenbach bei Nittenau Fa.; im Dogger auf den Sümpfen bei Pegnitz; im Keuper von Nürnberg am Schmausenbuck, an den Weihern zu Marienberg, in Tümpeln bei Ziegelstein, in den Dutzendteicher Weihern, in den Dechsendorfer Weihern, um Gibitzenhof, Lichtenhof, Valznerweiher, am Heidbrunnen bei Heroldsberg, in Waldgräben zwischen Tennenlohe und Wolfsfelden, Maiach, Michelau a. M. Klf., Zahn; Hauptsmoorwald bei Bamberg Vill; Ebenbachtal bei Wernberg Paul.

S. aquatile Warnst.

In Moortümpeln, zumeist untergetaucht.

III. Tümpel am Kaitersbache unter Weidenhof 450 m Schw.

S. obesum (Wils.) Warnst.

In Moorgräben und Waldsümpfen untergetaucht und schwimmend.

I. Ellbacher Moor bei Tölz 740 m Mol.; Eglsee bei Sachsenkam Ha.

III. Am kleinen Arbersee 925 m Vollmann; Sumpf am Kaitersbache unter Weidenhof 450 m Schw.

IV. In Gräben verbreitet: Erlohe bei Mehlmeisel, Neusorg Waldsumpf bei Schwarzenreuth, im oberen Weiher bei Unterschurbach, auf Torfgrund am Zeckenberg, am Ochsenkopf unter der Weissmainquelle, Hochmoor zwischen Nusshardt und Schneeberg 940 m, Torfmoor—Höll bei Weissenstadt, Zeitelmoos bei Wunsiedel, zahlreich nordwestlich von Nagel Schw. (an einem Teiche nächst Hedlereuth über Bischofsgrün 683 m Mol.).

V. In den Doggersümpfen bei Pegnitz; im Keuper in einem Waldbache hinter Behringersdorf Klf.; im Spessart im Graben der sumpfigen Mulde unter dem Schwarzkopf bei Heigenbrücken 370 m Fa.

II. Andreaeaceae.

Andreaea petrophila Ehrh.

Auf Kieselgestein aller Art, nie auf Kalk — 2996 m.

II. Auf Sandstein am Bolgen 1300—1625 m S.; und in nördlicher Lage am Schlappoltersee 1618 m Mol.

III. Im Hauptzuge des bayerischen Waldes verbreitet auf Gneiss und Glimmerschiefer: Arber vom See bis zum Gipfel 1476 m, Rachel 1460 m, Lusen 1370 m, grosser Falkenstein 1314 m, Plöckenstein 1365 m, Kaitersberg 1140 m (Weidenhof, Wurz, Steinbühl Schw.) etc., Illmannswarte bei Bodenmais M.; um St. Oswald 780 m, Freyung, Spiegelau 710 m, Zwiesel und Ausserried 585 m, Wahdorf B.-A. Mitterfels 600 m bis herab nach Passau: am rechten Donauufer und bei Lindenthal 325 m, sowie im Mühltale unter Gattern 340 m Gbl., S., Mol. et sequ.; um Waldmünchen verbreitet Prgl.; spärlich auf Hirschenstein und Rusel, reichlicher im Sauloch, auf Vogelsang und bei Rohrmünz am Dreitannenriegel Lkl.

IV. Am Schneeberge 1060 m, Ochsenkopf 748—1008 m, Epprechtstein, Rudolfstein 845 m, Luisenburg 585 m, Kösseine 910 m F., Lr., Mol. et sequ.; an den Hügelfelsen bei Bischofsgrün Mkm.; um Ebnath, an der Steinschlatter im Steinwald, am Huthügel bei Zienst, auf Basalt am Armesberg Schw.; im Frankenwalde auf der Teuschnitzer Höhe 585—617 m Mol.

V. Im Jura ein steriles Räschen auf einem Quarzblocke des Schutzengelsteinbruches im Veldensteiner Forste A. (nach Nees auch auf Quarzblöcken bei Muggendorf).

A. alpestris Schimp.

Auf feuchtem Silikatgestein — 2680 m.

III. An den südlichen Felsen des Arbergipfels 1470 m Mol. et sequ.

A. Huntii Limpr.

III. Auf den Felsen des Arbergipfels 1470 m Prgl. et sequ.; am kleinen Falkenstein Mkm.; Nordseite des kleinen Rachel 1400 m Fa.

A. Rothii Web. et Mohr

Auf Kieselgestein zumeist in der Bergregion — 2600 m.

III. Auf dem Arbergipfel 1470 m S., Mol.; auf Glimmerschiefer am Ossa 1300 m Gbl.; zwischen Zwiesel und Regen 562 m S.

IV. Auf dem Adlerstein, Kornberg, Epprechtstein, Waldstein, Rudolfstein 780—888 m F., Lr. et sequ.; an Granitblöcken im Steinwalde oft in Menge, am Südhange der Hohen Mätze Schw.

A. frigida Hüeb.

[III. Nahe der Grenze an überrieselten Felsplatten auf der Plöckensteiner Seewand 1100 m Podpěra.]

III. Archidiaceae.

Archidium phascoides Brid.

Auf tonig-sandigem Boden der Ebene und niederen Bergregion — 500 m.

V. Im Keuper am Krughof bei Bayreuth Mol.; auf sandigem Waldwege der Höhe vor Kalkreuth bei Erlangen 420 m, im sandigen Sumpfe an der Bahn bei Vach Klf.; im Steigerwalde auf feuchtem Waldwege bei Grossgressingen Kress.

IV. Bryineae.

Cleistocarpae.

Ephemerum serratum Hampe

Auf feuchter Erde des Tieflands, selten bis in die Bergregion — 1100 m.

I. Um München zwischen Sendling und Fürstenried Gbl.; Kiesgrube bei der Heiliggeistschweige 585 m, vor Grünwald 597 m S.; zwischen Tegernsee und Gmund 728 Kranz; Obergschwend bei Schliersee 845 m, bei Miesbach, Mol.; häufig um Tölz Ha.; und am Arzbach bis 731 m Mol.; um Laufen und Waging Prgl.; bei Berchtesgaden 617 m Mol.; auf tonigen Äckern um Bernau nicht selten Paul.

II. Verbreitet um Mering: zwischen Brunnen und Bergen, bei Hörbach, Hochdorf, Hörmannsberg, Tegernbach H.; Memmingen: zwischen dem Gottesacker und Grünenfurth, Acker am Nordrande des Dickenreiser Waldes 628 m, Gräben zwischen Station Angerhausen und Holzgünz H. Auf Äckern zwischen Sonthofen und Immenstadt 748 m H.; auf tonigen Blössen bei Tiefenbach 888 m, auf Ackerschollen um Ringgang 1008—1040 m. Mol.

III. Auerbach bei Passau Mol.; auf rasenlosen feuchten Stellen bei Falkenstein Keller; spärlich auf Äckern bei Machtesberg 600 Prgl.

IV. Auf lehmigen Boden bei Gefrees Lr.; auf Schlamm im Schermweiher bei der Reuther Poiiere 450 m; auf Äckern am Walmbache nächst Waldershof, auf Brachäckern am Kalvarienberge bei Ebnath, Wiesen bei Neusorg Schw.

V. Im Jura um Regensburg: bei Königswiesen, zwischen Galgenberg und Oberisling, Sieben Eichen bei Neuprüll, bei Karthaus, Hohengebraching,

Grossberg, Schwabelweiser Berge etc. verbreitet Fa.; im Keuper von Bayreuth auf Äckern am Tiergarten und bei Geigenreuth 357 m Mol.; und auf der Auwiese Walther; bei Nürnberg auf einem Maulwurfshügel bei den Dambacher Weihern nächst Fürth und am Weiher bei Nassanger nächst Michelau a. M. Klf.; im Steigerwalde bei Ebrach Kr.; auf feuchtem Boden und Maulwurfshügeln bei Aschaffenburg Kittel; bei Schweinfurt auf der Hardt und bei dem Deutschen Hofe Voit; bei Waizenbach Vill; bei Würzburg (Schrank); in der Waldskugel Voit; in der Rhön häufig Ghb.; im Spessart auf feuchten Wiesen und Heideland; Karthause Grünau bei Stadtprozelten Stoll.

VI. Auf feuchtem Lehmboden bei Irlbach D.

E. intermedium Mitten

V. Im Keuper von Bayreuth auf Weiherschlamm bei Krughof 374 m Mol.

Ephemerella recurvifolia Schimp.

Auf tonig-kalkigem Boden im Tieflande und der niederen Bergregion.

III. Bei Waldmünchen Prgl.

V. Auf feucht-sandigem Boden in Gärten bei Schweinfurt Voit.

VI. Auf Äckern bei Irlbach D.

Physcomitrella patens Br. eur.

Auf Schlammboden im Tieflande und der niederen Bergregion — 600 m.

II. Memmingen auf Holzplätzen vor dem Kemptner Tore Huber; Hopfengärten vor dem Kalchstor und Westertor 600 m, Gartenwege in Fellheim 568 m H.

III. An Grabenrändern bei Fischerdorf nächst Deggendorf S.

V. Im Keuper von Bayreuth an Gräben eines eingetrockneten Weihers bei Karolinenreuth 345 m Mol. (bei Regensburg Emmerich?); auf feuchten Abhängen bei Schweinfurt Voit; ebendort auf dem Schlamm von Strassengräben Kittel; Hammelburg auf Erdhaufen gegen Seeshof, Fuchsstadt Vill; auf Schlamm am Mainufer bei Wertheim Stoll.

Acaulon muticum C. Müller

Auf tonigem und kalkigen Boden bis 680 m.

I. Hattenhofen bei Haspelmoor H ; bei Sendling S.; auf feuchtschattigem Lehmboden um Waging 683 m Prgl.

II. Waldrand hinter Meringzell, Baindlkirchen H.

III. Auf Donauschlamm bei Deggendorf Gbl.; spärlich in einem Hohlwege bei Prosdorf Prgl.

IV. Auf Brachäckern F.

V. Im Jura auf Dolomitboden eines begrasten Abhanges zwischen Schirradorf und Sanspareil, auf Maulwurfshügeln im Hirschparke bei Eichstätt, auf Aekern der Höhen zwischen Eichstätt und Neuburg, Graben am Waldsaume zwischen Thalmessing und Stauf A.; um Regensburg verbreitet: Karthaus, Ziegetsberg, Hölkering, Neuprüll, Hohengebraching, Grossberg, Oberisling, Weichselmühle, Schwabelweiser Berge Fa.; Im Keuper von Bayreuth auf Äckern um Geigenreuth, häufig um Preuschwiz bis Oberwaiz

320—380 m, um Obsang Mol.; bei Bindlach Lr.; bei Nürnberg auf Zanklodonletten bei Kalchreuth spärlich, häufiger bei Limmersdorf nahe Thurnau Klf.; gemein im Steigerwald Kr. Bei Schweinfurt im Hardtwalde, auf Feldern beim Deutschen Hofe, auf lehmigen Dämmen bei Werneck Voit; auf Heideboden und Maulwurfshügeln um Wertheim Stoll.

VI. Auf Kiesboden bei Irlbach D.; Alluvialboden des Donauufers bei Marxheim A.; bei Griesbach auf dem Berge gegen Schloss Warth Pi.

A. triquetrum C. Müller

Auf lehmsandigem Boden der Ebene — 585 m.

I. Um München auf Aeckern am Walde hinter Sendling gegen Fürstenried Gbl.; und bei der Heiliggeistschweige 520—585 m. S.

V. Tiergarten bei Bayreuth Mol.

Phascum Floerkeanum Web. et Mohr

Auf feuchtem Kalkboden der Ebene und niederen Bergregion.

IV. Im verlassenen Pflanzgarten am Schlossberge von Berneck 480 m F.

V. Auf sandigem Gartenboden bei Schweinfurt Voit; sehr selten bei Wertheim Stoll; um Regensburg zwischen Sallern und Lappersdorf Em.; Rhön: am rechten Saaleufer bei Neustadt Ghb.

VI. Auf feuchtem Acker bei Irlbach D. sec. Hornschuch; bei Dingolfing am Rande des Teisbacher Hohlweges rechts vom Krankenhause Pi.

Ph. cuspidatum Schreb.

Verbreitet auf Erde bis 1400 m.

I. Verbreitet bis 780 m um Tölz, Miesbach, Berchtesgaden Mol.

II. Verbreitet um Augsburg und Memmingen H. — Zwischen Sonthofen und Immenstadt 748 m, am Strassenrande bei Tiefenbach 888 m Mol.

III. Verbreitet um Passau Mol.; Metten Lkl.; nicht häufig bei Waldmünchen Prgl.; im Walde bei Bodenmais, Rabenstein, Zwiesel, Frauenau, Schönberg, Freyung M., Gbl., Mol.; bei Mitterfels an erdbedeckten Mauern und am Waldweg vor Herrnburg Meindl.

IV. V. u. VI. Verbreitet.

var. curvisetum Br. eur.

I. Bei Berchtesgaden 683 m Mol.; Winneberg bei Waging Prgl.

V. bei Mainbernheim Nees.

var. mitraeforme Limpr.

I. Heilbrunn, Wackersberg, Gaissach, Tölz mehrfach 650—670 m Ha.

V. Auf Stoppelfeldern um Regensburg bei Grass, Ziegetsdorf, Karthaus, Unterisling Fa.

Ph. piliferum Schreb.

Abart des Vorigen auf besonnten Standorten.

III. Um Waldmünchen selten Prgl.; auf der Südseite des Natternberges und Bogenberges zahlreich Lkl.; Waldwegrand bei Rogendorf hinter Mitterfels Fa.

IV. Auf lehmigen Mauern und Feldern um Gefrees Lr.

V. Auf einer alten Mauer bei der Dreifaltigkeitskapelle nächst Eich-

stätt und an begrasten, sonnigen Hängen hie und da A. Bei Regensburg an einer Mauer vor Karthaus und bei Prebrunn Fürn.; an den Steinmauern ober den Kalkwerken bei Walhallastrasse Fa.; Felder bei St. Sebastian vor Amberg Led.; bei Kastl Schw.; bei Aschaffenburg Kittel; Grabenränder zwischen Schweinfurt und Oberndorf Voit; häufig um Wertheim Stoll.

VI. Auf Lehmboden bei Irlbach D.

Ph. curvicollum Ehrh.

Auf Kalkboden der Ebene und niederen Bergregion — 550 m.

I. Um München auf Schweisssandboden der Äcker in der Oberföhringer Au nahe dem Entenfalle 504 m Mol.

II. Auf sandigem Lehm neben und an der Bahnböschung bei Station Hochzoll H.

IV. Sparsam auf Kalkboden bei Wunsiedel 550 m Lr.

V. Im Jura bei Plankenfels S.; bei Regensburg selten auf einer lehmbedeckten Mauer bei Prebrunn und hie und da auf Stoppelfeldern Fürnr.; nicht selten auf Kalkboden bei Würzburg Schenk; auf Sand einer Maininsel bei Schweinfurt Voit; Kalkboden auf Aeckern um Hammelburg (Pfaffenhausen), Eschenau bei Hassfurt a. M., auf Gips Vill; gern auf Kalkboden bei Wertheim Stoll; auf der Höhe des Hesselberges bei Wassertrüdingen Schnitzlein.

VI. Auf Kiesboden bei Irlbach D.; Dingolfing bei der Kupfersteinmühle und am Wege nach Teisbach unter Schlehengebüsch Pi.

Mildella bryoides Limpr.

Auf tonigem, kalkigem Boden der Ebene und unteren Bergregion — 1070 m.

I. Um München bei Thalkirchen an Wegrändern bis zum Kapuzinerkloster 540 m, beim Aumeister S.; Föhringer Au Mol., Kurz; bei der Schwimmschule am Würmkanaldamme Mol. Bei Berchtesgaden 748 m Mol.

II. Um Augsburg auf einem Schutthaufen bei der Hammerschmiede gegen Lechhausen Pfeffer; auf tonigem Grabenauswurf bei Sirchenried, Schafweiden beim unteren Pitzelhof, bei Hochzoll H. Auf lehmigem Boden einer Grabenböschung unweit der Kunstmühle am Wege von Memmingen nach Künersberg 595 m H.

III. Bei Passau an der Strassenböschung nach Schildorf oberhalb Kräutelstein Mol.

V. Im Jura auf Dolomitboden eines begrasten Abhanges bei Sanspareil und bei der Weidmannsgeseeser Schlucht unweit Pottenstein, an der Strasse bei Neuhaus i. O.; auf Kalkboden des Tales unterhalb Schernfeld bei Eichstätt A.; auf dem Hesselberg bei Wassertrüdingen Schnitzlein; auf Kalkboden bei Vierzehnheiligen Klf.; auf Aeckern zwischen Thalmessing und Stauf A.; bei Regensburg auf Brachäckern bei Prüfening, auf einer Mauer bei St. Niklas Fürnr.; Sandgrube ausser Prebrunn, und bei der Mariaorter Brücke, Schwabelweiser Hänge, auf Feldern und grasigen Hängen gegenüber Winzer und auf der Kuhwiese Fa. Im Keuper von Bayreuth auf Kleefeldern F.; neben der Friedhofmauer zu St. Georgen Mol.; auf dem Damm des Brandenburger Weihers, zwischen St. Georgen und Bindlach Lr.; neben einer Scheune am Stuckberg, an Wegrändern der Eremitager Allee Wa.;

bei Sickershausen Nees. Auf Ackerrainen und unkultivierten Plätzen bei Schweinfurt und Würzburg zahlreich Voit; auf Äckern bei Hammelburg Vill; im Steigerwalde bei Oberschwarzach, Neuhof und Untersteinach Kress; Rhön: auf tonig-kalkiger Ackererde verbreitet Ghb.

Astomum crispum Hampe

Auf feuchtem Boden der Ebene bis in die Alpentäler 800 m.

I. Um München bei der Heiliggeistschweige, bei Grünwald 595 m S.; Waldwege im Allacher Forste Fa.; bei Miesbach und Tölz 748 m Mol.; bei Fischbach, Wackersberg Ha.

II. Um Augsburg an der Wertachbrücke zwischen Bobingen und Strassberg, Pfeffer; Maulwurfshaufen in Hochdorf, Hohlweg bei Bairaberg, Brachäcker bei den Pitzelhöfen, Wegböschung in Mering H. Um Memmingen an Wegeinfassungen eines Gartens vor dem Kempter Tore, Grabenränder beim Stadtweiher 610 m, Illerauen bei Heimertingen und Ferthofen H. — Zwischen Immenstadt und Sonthofen 670 m Kranz.

III. Um Passau bei Eggendobl und in der Beiderwies an Wegrändern 290 m Mol.; um Metten auf einem grasigen Feldrande bei Bergham a. D. Lkl.; Ilzufer von Eberhardsreuth bei Schönberg M.; bei Waldmünchen an der Strassenböschung zwischen Krankenhaus und Wasenmeister Prgl.

IV. Bei Berneck Lr.; und Gefrees F.

V. Auf Äckern der Ratsberger Höhe bei Erlangen, Ackergraben am Waldsaume zwischen Thalmessing und Stauf A.; auf Ornathenton am Lichtenstein bei Pommelsbrunn Klf.; bei Regensburg unter Hecken bei Königswiesen Fürnr.; Grashang auf den Winzerbergen Schw.; Gartenland in Karthaus-Prüll, Wiese am Königsberg, Felder und Wiesen ober Prebrunn, bei Oberisling, Neuprüll, Niedergebraching, Grossberg etc. Fa. Im Keuper von Bayreuth auf lehmigen Abhängen bei der Altstadt Walter; und beim Eremitenhofe Mol. 379 m; bei Oberwaiz 456 m Klf.; auf Muschelkalk bei Laineck F.; bei Nürnberg an der Rednitz, bei Dambach nächst Fürth, Gerasmühle, an Waldgräben hinter dem Spitalhof, bei Dutzendteich, Ziegelstein, Heroldsberg, Michelau a. M., Thurnau, Limmersdorf Klf.; bei Stadtkemnath Schw.; auf Feldrainen bei Amberg Led.; auf Ackerrainen und Kalkboden bei Aschaffenburg Kittel; bei Kreuzwertheim und Lengfurt Stoll. Im Steigerwald bei Untersteinach Kress.

IV. Auf Kiesboden bei Irlbach D. Selten um Frontenhausen—Reisbach Pi.

Pleuridium nitidum Rabenh.

Auf feuchtem Ton- und Schlammboden der Ebene bis in die Voralpen — 800 m.

I. Am Fusse des Stadtberges und gegen Bozenberg bei Miesbach 683—780 m. Mol.; auf Brachäckern bei Tölz Ha.; auf tonigen Äckern um Bernau Paul.

III. Am Ilzufer bei Schönberg M.; am Ilzufer zwischen Ilz und Hals 295 m, im Seitentälchen über der Unterilzmühle Mol.; an einem Wiesenbächlein bei Uttobrunn unweit Metten, auf Weiherschlamm bei Neuhausen und Wildenforst Lkl.; auf Teichschlamm bei Ehrn nächst Elisabethszell 500 m Fa.

IV. An Weihern bei Gefrees F.; bei Redwitz am grossen Weiher vor Leutenberg 536 m Mol.; auf Weiherboden im Zeitelmoos Paul. Im Frankenwalde zwischen Bad Steben und Lichtenberg 585 m Mol.

V. Im Jura von Regensburg am Regenufer zwischen Sallern und Lappersdorf Fürnr.; Wiesengräben bei Karthaus-Prüll, Waldgraben bei Grass—Hohengebraching Fa.; in der Kothau bei Ingolstadt Schr. Im Keuper von Bayreuth bei Krughof und am Studentenwäldchen Mol.; bei Nürnberg auf Grabenauswürfen hinter Dutzendteich und im Walde hinter dem Valzner Weiher 327 m und auf Teichschlamm der Weiher bei Dambach nächst Fürth Klf.; auf sandig-lehmigen Boden der Anhöhen bei Monheim Schnitzlein; auf Weiherschlamm bei Waldeck Mol.; am Schermweiher bei der Reuther Poliere nächst Kemnath Schw.; im Steigerwalde auf feuchten Wegen bei Koppenwind und Winkelhof Kress: in der Rhön am Hinterhöfer Teiche bei Weimarschmieden und am Teichrande in Unterfilke bei Fladungen Ghb.

VI. Auf Waldwegen bei Irlbach D.

P. alternifolium Rabenh.

Auf feuchtem Boden der Ebene bis in die Voralpen — 1480 m.

I. Um München bei Hessellohe 579 m, Grünwald und Forstenried 585 m, Heiliggeistschwaige, bei Deutenhausen 490 m, zwischen Neuried und Gauting, zwischen Suhr und Amarang 523 m S.; im Hügellande zwischen Chiemsee, Traunstein und Laufen nicht selten Prgl.; bei Miesbach und Tölz, am Stadelberg 780 m Mol.; auf Brachäckern bei Wackersberg, Hundhammer Alpe unter den Hennenköpfen in der Rotwandgruppe 1480 m Ha.

II. Um Augsburg bei Hofhegnenberg Prgl.; Althegnenberg gegen Mittelstetten H.; um Memmingen zwischen Kellmünz und Pless 550 m, Waldweiher östlich von Boos, Teichgärtle bei Buxach 610 m H.; bei Ruggang auf Ackerboden 1008 m Mol.

III. Bei Passau an der Überfuhr hinter Hals 300 m und am rechten Innufer S.; an Waldblössen der Gehölze überm Schulhause von Eggendobl 308—325 m Mol.; bei Waldmünchen an der Strasse nach Ast Prgl.

IV. Am Kornbache bei Gefrees 585 m Mol.

V. Auf Äckern der Rathsberger Höhe bei Erlangen, zwischen Thalmessing und Stauf, auf Brachäckern zwischen Piesenhard und Ochsenfeld bei Eichstätt A.; um Regensburg verbreitet: auf Brachfeldern bei Grossberg, Pentling, Hohengebraching und namentlich auf Waldblössen, so bei Pentling—Irating, Leoprechting, Hohengebraching, Hölkering etc. Fa. Im Keuper von Bayreuth an einem Waldgraben zwischen Geigenreut und Eckersdorf 390 m Mol.; um Nürnberg bei Maiach 314 m, an Waldwegen bei Kalchreuth und am Krappenberg bei Michelau a. M., am Staffelberg bei Staffelstein 510 m, Neuhaus bei Velden 383 m Klf.; im Steigerwalde auf Brachfeldern bei Ebrach, Schmerb und Grossgressingen Kress.

VI. Auf Grasboden in Wäldern bei Irlbach D.

P. subulatum Rabenh.

Auf Erde der Ebene und niederen Bergregion — 1040 m.

I. Zwischen Schleissheim und Weihenstephan auf der nördlichen Hügelreihe Ltz.; häufig auf Äckern und grasfreien Plätzen um Scheyern Popp; bei Miesbach und Tölz 683 m Mol.; häufig um Königsdorf, Fischbach Ha.

II. Auf den westlichen und östlichen Höhen um Augsburg nicht

selten: Strassberg, Bergheim, Leitershofen, Lohwäldchen Pfeffer; Mering im Hardtwald, Hörmannsberg, Bairaberg, Althegnenberg, Hörbach, im Walde zwischen Kissing und Mergentau H.; um Memmingen an Grabenrändern beim Stadtweiher, am Saume des Dickenreiser Waldes 620 m H.

III. Um Passau zwischen Ilzstadt und Hals an der Ilz 295 m, bei Auerbach, im Mühltal und bis Gattern und Saming hinauf hie und da 300—325 m Mol.; um Metten an vielen Plätzen: vom Waldrand am Schalterbach bis hinauf zum Forsthause Ödwies am Hirschenstein 1040 m Lkl.; bei Waldmünchen an einem Waldwege unter Engelmannsbrunn Prgl.; auf Erdhaufen vor Kastenfeld bei Mitterfels Meindl; um Schönberg, Zwiesel, Bodenmais M.

IV. An Wiesengräben bei Gefrees F.; und ebenda in einem trockenen Weiher Lr.

V. Im Jura nicht selten auf Äckern, Gräbern und Waldblössen: bei Geisfeld nahe Bamberg, bei Thalmessing, zwischen Pfunz und Eitensheim, im Hirschparke bei Eichstätt, bei Wassertrüdingen und Weissenburg, zwischen Sanspareil und Schirradorf etc., auf Dogger bei Giech und Würgau A.; im Jura von Nürnberg im Gansbachtale bei Velden, Kleetzhöfe bei Limmersdorf und am Staffelberg; im Dogger bei Ützing hinter dem Staffelberg, Schloss Berg, Neustädtlein am Forst, Obernsees und Cortigast Klf.; um Regensburg verbreitet auf Ackerland u. bes. Waldschlägen: Hölkering, Hohengebraching, Weichselmühle—Irating, ober Kleinprüfening, Mattinger Hänge etc. Fa.; im Keuper von Bayreuth bei Forst und Forkendorf Mol.; im Bodenmühltale, bei der Altstadt, vor der Ebene und oberhalb des Langen Weihers Walther; um Nürnberg bei Tennenlohe, Dutzendteich, hinter dem Schafhof, am Schmausenbuck, um Dambach, Heroldsberg, Thurnau und auf Zanclodonletten am Krappenberg bei Michelau a. M., in der Linder Grube bei Zirndorf 324 m, am Heidenberg bei Schwabach 450 m Klf.; in der Rhön häufig Ghb.; um Erlangen M., Reinsch; Reuth bei Stadtkemnath, Zessau bei Kastl Schw.; Mariahilfberg bei Amberg Led.; im Steigerwalde und um Würzburg verbreitet Voit, Kress; bei Aschaffenburg Kittel; häufig bei Wertheim Stoll.

VI. Auf Grasboden und in Wäldern bei Irlbach D.; an Wegrändern bei Stephansposching Lkl.; bei Frontenhausen unter Schloss Warth Pi.; im Elend bei Mengkofen Fa.; auf den Donauinseln bei Ingolstadt Schr.

Sporledera palustris Hampe

An Wiesengräben und auf moorigem Boden der Ebene — 940 m.

I. Auf Lehmboden in Moorwäldern am Demelfilz, am Eschen zwischen Waging und Traunstein und im Weitmoos zwischen Waging und Teisendorf 552—715 m Prgl.

III. Auf torfigem Boden zwischen Zwiesel und Frauenau 650 m Mol.; am Wolfweiher bei Brennberg, im Elend bei Mittergrub, an Gräben zwischen Arrach und Eckerszell Fa.

IV. Moore bei Weissenstadt Paul.

V. Krughof bei Bayreuth Mol.; Leinschlag bei Vilseck Paul; Torfwiesengraben bei Brandhäusl nächst Atzmannsberg Schw.; Gräben am Wechsel bei Nittenau Pi.; ebendort bei Sulzmühl Fa.; Rhön: Langenbiber und beim Jagdhäuschen im Haderwald am Donnersfeld Ghb.

Bruchia vogesiaca Schwägr.

Auf Moorgrund sehr selten.

V. An torfigen Wiesengräben am Wechsel hinter Nittenau 400 m Pi.; ebendort an Gräben bei Sulzmühl Fa.

Stegocarpae.

Hymenostomum rostellatum Schimp.

Auf feuchtem, tonigen Boden, Kalk meidend, in der Ebene selten.

V. Auf feuchtem grasigen Boden bei Wassertrüdingen und Feuchtwangen Schn.

H. squarrosum Br. germ.

Sehr selten auf Erde in der Ebene.

I. In Wiesengräben bei Lauten Prgl.

H. microstomum Rob. Brown

Auf Erde zumeist in der Ebene und Bergregion — 1500 m.

I. Um München verbreitet: Heiliggeistschwaige, Pullach 585 m, Schäftlarn, Gautingerwald 589 m, Grünwald 897 m etc. S.; Hammerschmiedweiher bei Dummelshausen Popp; bei Aschau 748 m Kranz; um Berchtesgaden 780 m Ltz., Mol.; verbreitet um Waging und Traunstein, in Wiesengräben bei Laufen var. brachycarpum Hüben. Prgl.; am Kalvarienberg bei Tölz 650 m Ha.; Diessen (v. brachycarpum) Lind.

II. Um Augsburg an Rainen bei Strassberg, Mühlhausen bis Schernеck Pfeffer, Hainhofen, zwischen Derching und Stätzling, Friedberg Caflisch, Kissing am Burgstattl, Hochdorf, bei Ried, bei den Pitzelhöfen H. — Um Memmingen: in Gräben in und bei Dickenreishausen Köb.

III. Um Passau an beiden Innufern, bei Hals 292 m S.; Eggendobl im Mühltale zwischen Hanzing und Gattern Mol.; auf einer Wiese am Schalterbache bei Metten Lkl.; bei Konzell Pi.; bei Waldmünchen spärlich an einem Waldsaume zwischen Hocha und Kummersmühl (als var. brachycarpum Hüben.); var. obliquum Hüben. selten in Hohlwegen Prgl.; bei Nittenau Litz.; Falkenstein Keller; in der Klammer bei Donaustauf (v. obliquum Hüben.) Fa.

IV. Bei Zell an der Ostseite des Heideberges Lr.; bei Gefrees F.; am Kornbache 526 m Mol.

V. Verbreitet auf Brachäckern, Strassengräben und begrasten Boden, auch auf Dolomitboden z. B. zwischen Sanspareil und Schirradorf A.; bei den Kleetzhöfen nächst Limmersdorf und oberhalb Vierzehnheiligen Klf.; bei Regensburg an Wiesengräben bei Königswiesen, Waldrand hinter Ödenthal, bei Hohengebraching Fa.; im Dogger bei Obernsees, Moritzberg und Cortigast Klf.; im Keuper von Bayreuth auf der Auwiese 331 m Walther; bei Nürnberg am Schmausenbuck 336 m, am Kanaldamm bei Wendelstein, Tennenlohe, Kalchreuth, Vach, Zirndorf, Michelau am M., Limmersdorf Klf.; um Erlangen, bes. im Nürnberger Walde M.; bei Wassertrüdingen, Leiperzell, Poppenweiler Schn.; bei Kitzingen, Sickershausen auf dem Schwabenberge Nees als var. obliquum Hüben.; im Steigerwalde verbreitet Kress.

VI. Auf Kiesboden an der Seite des Erbesweges bei Irlbach D.; auf

Heideland bei Moos Lkl.; Strassenrand im Walde bei Ainberg (Neustadt a. D.) Fa.

H. tortile Br. eur.

Auf kalkhaltigem Grunde stellenweise in den Berggegenden — 1320 m.

I. Am Badersee und in der Faukenschlucht bei Partenkirchen Röll.

III. Um Passau am linken Donauufer in Felsritzen im Holzgarten, unterhalb der Ilzstadt, von Obernzell bis Jochenstein 275—309 m Mol.

IV. Auf Diabas bei Berneck Lr.

V. Im Jura bei Muggendorf Lr.; am Wintershofer Bergabhange bei Eichstätt A.; im Ankatal bei Rupprechtsstegen, im Kühlenfelser- und Püttlachtale bei Pottenstein, bei Hartenstein nächst Velden 520 m Klf. Um Regensburg in den Ritzen der Schwabelweiser Hänge D.; an den Felsen bei Bruckdorf Mol.; am Schutzfelsen bei Sinzing Fa.; in Mauerritzen bei Würzburg, in Nordlage, Mai 1808 cfr. entdeckt Voit; bei Wertheim Merk.

Gymnostomum rupestre Schleich.

Auf allerhand Gestein, Kalk bevorzugend durch das mitteldeutsche Bergland und die ganze Alpenkette — 2600 m.

I. Von Harlaching und Bayerbrunn (Römerschanze) bei München 530 m bis am Gotzentauern bei Berchtesgaden 1755 m verbreitet und formenreich S. et sequ. (Starnberger See Röll; Wolfratshauser Gasteig S.; Salzachleite bei Laufen, Waldschluchten bei Waging Prgl.; Innleite bei Haarlauf 426 m S.; am Watzmann, Fischunkel nach der Röth 1170 m S.; am Fusse des Kniepass, Wimbachklamm Allescher; Alpgarten bei Reichenhall 550 m Patzelt; häufig um Bernau a. Ch. und Kraimoos Paul; Wasserfall hinter Schliersee 813 m, um Schlehdorf, Kochelsee, Herzogstand, Walchensee S.; häufig um Tölz bis 1850 m Ha.; Sollbachtal bei Tegernsee Timm; Zugspitze S.; Frauenalpe 2200 m Kinzel; Reissende Lahnspitze in der Soierngruppe 2000 m Stolz; als var. compactum im Tristramtale Allescher; am Herzogstand 1500 m Timm; am Bärenalpelkopf in der vorderen Karwendelkette 2390 m Stolz; als f. arborea Gehb. auf einem Erlenstamme am Ufer der Partnach bei Partenkirchen Kalmuss).

II. Um Memmingen bei Vordergsäng und Brandholz ober Wolfertsschwenden 750 m H.; häufig um Füssen Lske.; in den Bergen verbreitet von 748—2145 m am Kratzer Mol.; ebenso häufig in den Ostrachalpen von 820—1620 m (im Hintersteiner Tale, Saüwald und Hufnerwald, Untere Berggündlealp 1331 m, Wildbachschlucht bei Bad Oberdorf 900 m, Imberger Tobel 1018 m, an der Starzlach bei Sonthofen 840 m bis zum Gipfel des Rosskopf 1500 m, [Lärchwand im Schwarzwassertal 1760 m], am Weg vom Prinz Luitpoldhaus zum Himmeleck 1620 m H.

III. An Granit ober der Glasfabrik in Spiegelau Fa.; schon von M. für den bayerischen Wald angegeben.

V. Verbreitet an Dolomit und Kalk, aber vielfach steril von Regensburg—Kelheim bis zum nördlichen Ende des weissen Jura in der Muggendorfer und Pottensteiner Gegend A. et. sequ. (c. fr. an Dolomit bei Waltenhofen nahe Regensburg, lange Wand bei Kelheim, Steilwände zwischen Kelheim und Neuessing, an der Strasse von Muggendorf nach Toos Fa.); nicht häufig bei Eichstätt auf Dolomit im Laubwalde der Anlagen und auf Kalk

im Tale unterhalb Schönfeld A.; sparsam im Pegnitztale oberhalb Fischstein 422–455 m Mol.

G. calcareum Br. eur.

Auf kalkhaltiger Unterlage zumeist in der Ebene und Bergregion — 1900 m.

I. Im Isartale bei München häufig 520—780 m M., S. et sequ. In den Tälern von Reichenhall (Alpgarten 550 m Patzelt) und Berchtesgaden (Almbach, Schellenberg, Strub 592 m, Ramsau, am Gmundberge) S., Mol, Prgl.; in der Salzachleiten bei Laufen und bei Traunstein Prgl.; Schwarzbachschlucht bei Bergen 641 m S., Ltz.; um Miesbach zwischen 585–780 m, häufig auf Nagelfluhe um Tölz (Friedhofmauern von Reichersbrunn H. var. gracillimum; Zwiesel, Rotwand Ha.); Kochelsee, Ohlstadt auf der ehemaligen Burg, Eschenlohe, Rothenbuch, Wessobrunn S. et sequ., in der Wolfschlucht bei Bernau Paul.

II. Spärlich an den Mauerwänden eines Kanales vor dem roten Tore in Augsburg Pfeffer; an Nagelfluhquadern eines Bahndurchlasses bei Althegnenberg H. Bei Memmingen auf Nagelfluhe unterhalb Vordergsäng cfr. 750 m H. Sonthofen an der Strasse nach Altstätten auf Quartär-Nagelfluhe 740 m H.

V. Nicht selten im Gebiete des weissen Jura; cfr. an der Strasse von Toos nach Muggendorf, im Laubwalde bei Wasserzell unweit Eichstätt A.; bei Pegnitz Lr.; im oberen Püttlachtale, Kühlenfelser- und Kleinziegenfeldertale Klf.; steril an Kalkfelsen am Arzberge bei Beilngries, am Wege von Kelheim zum Schulerloche, an einer Kalkmauer der Hofmühle bei Eichstätt und am Römerbrunnen bei Weissenburg A.; bei Sanspareil, Krögelstein, um Rabenstein Mol.; bei Velden, Hartenstein, Weidmannsgeseeser Schlucht, Ruine Neudeck Klf. Im Dogger auf dem Rohrberge und Wiesen bei Weissenburg, an der Strasse bei Nensling unweit Eichstätt, bei Lengenfeld in der Oberpfalz A. (Einige dieser Standorte z. B. Kelheim-Schulerloch dürften wohl eher noch zu G. rupestre gehören.)

Gyroweisia tenuis Schimp.

Auf kalkhaltigem Gesteine besonders Sandsteinen und Schiefer selten in der Ebene, häufiger in der Bergregion — 2000 m.

V. Auf Nagelfluhe bei Grosshessellohe (var. cuspidata) Röll. Auf Nagelfluhe bei Berchtesgaden an der Bischofswieser Ache 650 m Allescher, Salzachleiten bei Laufen, im Simseegebiete und an der Steinwand auf Herrenchiemsee Prgl; am Auerberg und im Sulzgraben bei Miesbach 683—813 m Mol.; um Kleinweil M.; an einem Springbrunnen bei Rothenbuch 780 m Ohm; bei Murnau A.; Wackersberg bei Tölz 699 m Mol.; auf Molasse zwischen Heilsbrunn und Ramsau 640 m Ha.

II. Um Memmingen auf Flinz: Kiesgrube bei Grünenfurth, zwischen Ferthofen und Kardorf, Bommersau unweit Binwang, Au bei Grönenbach am rechten Illerufer 635 m, ebenso oberhalb Au gegen Krugzell H. Zwischen Schöllang und Sonthofen 790 m Mol.; in einem Brunnen zu Hengnau unweit Lindau i. B. Ade.

III. Bei Passau spärlich auf Mauerkalk am Mariahilfberg Mol.

V. An Sandsteinwänden bei Lengenfeld zwischen Deining und Vel-

burg, cfr. an Sandstein und Kalktuff bei Burglesau in Oberfranken A.; an Dolomit bei Lungsdorf nächst Velden 460 m Klf.; im Keuper von Bayreuth auf Sandstein vor Seulbitz 341 m, in der Bodenmühlschlucht Mol. und bei Laineck Lr.; Sandsteinwände des Eisenbahneinschnittes bei Eschenbach 430 m Fa.; auf Keupersandstein bei Merzbach und Gleussen in Oberfranken 260 m Brück.; im Buntsandsteingebiete bei Trimberg a. Saale, bei Untereschenbach nächst Hammelburg Vill.

G. acutifolia Phil.

I. Auf Molasse bei Laufen, auf Herrenchiemsee Prgl.; Wolfschlucht bei Bernau 700 m Paul.

(Vielleicht auch mancher Fundort des Vorigen hierher?)

Hymenostylium curvirostre Lindb.

Auf kalkreichem Gesteine von der niederen Bergregion durch die ganze Alpenkette — 2570 m.

I. Verbreitet und formenreich von den Felsen des Springbrunnens in Nymphenburg 523 m, Schimp. bis auf die Berge S. et. sequ. (Wolfratshausen an der Loisach 585 m S.; Kiental am Ammersee Röll; Salzachleite bei Laufen 487 m Prgl.; an Tuff einer Fontäne in Altötting Fa.; an Mauern bei Berchtesgaden Ltz; beim Taubensee Allescher; Königsee Röll; Hammersbachalpe 1430 m S.; Alpgarten bei Reichenhall 500 m Patzelt; Staudacher Alm bei Marquardtstein 700 m, Kampenwand 1550 m Paul; Kiefersfelden 490 m S.; Aurachsümpfe hinter Schliersee Fa.; vielfach um den Kochel- und Walchensee S.; bei Tölz Ha.; Rottachfälle bei Tegernsee Ha.; Setzberg Timm; Mittenwald 943 m S.; Höllental an der Zugspitze S.; Karwendel Gatt, Wasserbassin unterhalb der Meilerhütte im Wettersteingebirge 2300 m Kinzel; als var. cataractarum Schpr. an der Mündung des Gerlosbaches in die Hofbauern-Weissach bei Bad Kreuth Ha.)

II. Um Augsburg an Kanalmauern vor dem roten Tore (auch var. cataractarum Schimp. Cafl.; zwischen dem Klinker- und Wertachbrucker-Tore, an Wasserleitungen zwischen Lechhausen und Mühlhausen, Lechfeld bei Königsbrunn Pf.; bei Füssen verbreitet: Alpenrosenweg, Kalvarienberg, Alatsee Lske. In den Bergen verbreitet von den Tälern bis auf die Gipfel: Höfatsgufel 1991 m, Kratzer 2145 m Mol.; Hochvogelgipfel 2500 m H.; als var. cataractarum im Wildbachtobel bei Bad Oberdorf Fa.

III. Um Passau auf Nagelfluhe bei Grünau zwischen Obernzell und Jochenstein am linken Donauufer 286 m S.; auf Tuff des Mariahilfer-Brunnens 357 m Mol.

V. Sehr selten an einem Kalkfelsen des Wintershofer Berghanges bei Eichstätt A.; Fischstein und Seeberg im oberen Pegnitztale 422—455 m Mol.; zwischen Wonsees und Sanspareil A.; verbreitet an Dolomit um Pottenstein (Riesenburg, Krögelstein, im oberen Püttlachtale und im Kleinziegenfeldertal, cfr. im Kühlenfelsertal und in der Weidmannsgeseeser Schlucht) A. Klf.; bei Erlangen am Geisberg, im Steinholz M. Am Fusse einer Sandsteinstatue im alten Rathausbrunnen zu Regensburg Fa.

Anoectangium compactum Schwägr.

Auf feuchten Schiefer- und Gneissfelsen in subalpinen und alpinen Lagen von 800—2620 m.

Ist für Bayern noch nicht nachgewiesen; die Angabe: auf Muschelkalk am Badersee bei Partenkirchen 866 m Winkelmann, beruht auf Verwechselung.

Molendoa Hornschuchiana Lindb.

An feuchten Kalkfelsen der Alpen 500—2650 m.

I. Am Nordfusse der Wettersteinwand 1755 m Gemminger und S.; in derselben Gruppe an der Frauenalpe 2200 m A.

II. Höfatsgufel 2000 m Caff.; als var. minus Mol. im Hintergrunde des Gufels, am Boden der Höhle auf Geröll Mol.

M. Sendtneriana (Br. eur.)

Auf feuchtem Kalkgesteine von subalpinen Lagen bis 2050 m.

II. Kalkfelsen an der Strasse nach Hohenschwangau, an der Südseite des Kalvarienberges, am Abstiege nach dem Schwansee 900 m, am Alpenrosenwege Lske.

Weisia crispata Jur.

Auf kalkhaltiger Unterlage bis 2000 m.

I. Auf der Wettersteinalpe 1443 m A.; am Funtensee des Steinernen Meeres 1600 m S.

V. Nach Limpricht häufig im fränkischen Jura (Herbar Arnold).

var. alpina (Schimp.) Breidler

I. Am Kramer bei Partenkirchen 1885 m A.; am Osterfeld in der Zugspitzgruppe 1950—2015 m Mol., Ltz.

II. [An geschützteren Blössen der Südhalden des Kratzers 2080 bis 2178 m Mol.]

W. viridula Hedw.

Auf Erde besonders in der Ebene verbreitet und formenreich, seltener in höheren Lagen — 2170 m.

I. Verbreitet vom Isartale bei München bis auf Osterfeld und Plattach in der Zugspitzgruppe (als var. stenocarpa Br. g.) 1950—2015 m Ltz. et sequ.

II. Um Augsburg und Memmingen verbreitet bis auf Schlappolt, den Gerstrubener Alpen und am Balken des Hochvogel 2111 m S. et sequ.; Faulenbach bei Füssen Lske.; bei Esseratsweiler an der Vorarlberger Grenze Blumrich.

III. In den unteren Lagen verbreitet bis Zwiesel, Bodenmais, Freyung, Finsterau 1000 m M., S. et sequ.; scheint den Gipfeln zu fehlen, schon um Waldmünchen 5—600 m nach Prgl. nur vereinzelt; Wegrand in Traidersdorf Schw.

IV. Unter Hecken bei Getrees F.; bei Berneck, Kornbach 520 m, Ruine Grünstein, Katharinenberg bei Wunsiedel 552 m Mol., Walther.

V. Im braunen und weissen Jura weit verbreitet A. et sequ.; auf Liasboden zwischen Hausen und Banz, auf der Ratsberger Höhe bei Erlangen und unweit Thalmessing A.; im Keuper von Bayreuth am Buchstein, bei der Bodenmühle, Mistelbach, Eckersdorf Mol.; bei Nürnberg am Schmausenbuck 368 m, um Maiach, Röthenbach, Lauf, Mögeldorf, Tennen

lohe, Michelau a. M., Lichtenfels, Ebensfeld, Thurnau, Hochstadt a. M. Klf.; Amorbach Heller; häufig um Wertheim Stoll, Merk; als var. stenocarpa bei Sickershausen Nees.; bei Stadtkemnath und Kastl Schw.; häufig im Steigerwald Kr.

VI. Wohl ebenso verbreitet: Vilshofen S.; im Vilstale um Reisbach—Frontenhausen Pi.; Mamming, Mengkofen, Adlkofen bei Landshut, Ainberg bei Neustadt a. D. Fa.

var. amblyodon Br. eur.

IV. In Felsritzen bei Berneck F.

V. An Dolomit längs der Strasse ober dem Buchtale bei Eichstätt, steril. A.

var. densifolia Br. eur.

I. In Felsspalten des Grosstiefentales an der Rotwand cfr. 1528 m Mol.

V. In Kalkfelsspalten ober Burglesau bei Schesslitz cfr. A.

W. Wimmeriana Br. eur.

Auf kalkhaltigem Gesteine des Hochgebirgs 1100—2600 m.

I. Auf Rotmarmordetritus an der Rotwand bis 1820 m Mol.; im Grosstiefentale 1580 m, am Herzogstand 1570 m Ha.; am Setzberg bei Tegernsee 1495 m Ltz.

II. Höfatswanne und Joch gegen Rauheck 1788—1885 m, an den Kegelköpfen 1788—1885 m, [Südostseite des Kratzer 2080—2145 m] Mol.; Einödsberg ober der hinteren Alpe gegen den Spätengundrücken auf Schiefer 1788 m H.; Oberes Berggündele am Steig zum Prinz Luitpoldhaus gegen die Hütte am Schönberg (Kühbachalpe) 1700 m H.

W. rutilans Lindb.

Auf Wald- und Wegrändern der Ebene und niederen Bergregion — 600 m.

I. Ober Maria Einsiedel, zwischen Menterschwaige und Grünwald bei München S.; lehmiger Wegrand bei Kraimoos 600 m Paul.

V. Liasboden bei Thalmessing A.; Waldrand (Kreidekalkboden) bei Grossberg nahe Regensburg 400 m Fa.; bei Feuchtwangen Schn.

Dicranoweisia cirrata Lindb.

Auf Stroh- und Schindeldächern, Zaunplanken, selten an Gestein — den Alpen zumeist fehlend.

I. Felsen am Walchensee Röll.

IV. Auf Dächern von Gefrees bis Berneck F.; bei Stein 406 m Mol.

V. Im Jura bei Plankenfels an Zaunplanken Walth.; auf einem alten Bretterdache zu Krögelstein, an einer Föhre im Gansbachtale bei Lungsdorf nächst Velden 410 m Klf.; im Keuper von Nürnberg auf Sandstein im Schwarzachtale bei Gsteinach 355 m, an einer Birke bei Feucht 385 m Klf.; bei Bayreuth vereinzelt im Hofgarten 340 m Mol.; im Nürnberger Walde bei Erlangen M.; an Birkenstämmen im „Schwan" bei Obererthal nächst Hammelburg Vill; bei Miltenberg Nees; Würzburg Heller; Kreuzwertheim, Michelau 280 m cfr. Stoll; im Spessart Hepp.

D. crisulspula Lindb.

Auf kalkarmen Gesteine durch das Bergland — 3460 m.

I. In den östlichen Alpen seltener: am Krautkaser bei Berchtesgaden auf Kieselschiefer 1375 m S.; auf Sandstein am Teisenberg 813—975 m Prgl.; auf Sandstein am Blomberg (Sauersbergalpe Schlagintweit) und Zwiesel bei Tölz 813—1300 m S. et sequ.; auf hornsteinartigem Marmor im obersten Kleintiefental bei Schliersee 1593—1755 m Mol.; im Sattel der Tiefentalalpen an der Rotwand Ha.

II. Auf Quarzgesteinen aller Art: Grünten 1300 m, Schönbergtal, Schlappolt, Stützel 1235 m, Schrofen, Rappenalpe, Fürschüsser 2145 m, Buchenrainalpe 1170 m etc. bis auf die Gipfel des Rauheck und Kreuzeck 2340 m S. et sequ.; am Rande der Schneefelder als f. atrata Lindb. [an der Schwarzen Milz, Kreuzeck, Rauheck 2178—2373 m]. In den Ostrachalpen selten: Berggündele S.; am Fuss 1038 m, Schönberg- 1581 m und Kühbachalpe 1695 m, Alpe Mittershaus im Retterschwangtale 1331 m, unter dem Sattel zwischen Rosskopf und Sattelkopf 1420 m H.; Thäle am Hochvogel 1960 m S.

III. Allgemein verbreitet vom Hauptkamm (Arber 1470 m M.; Rachel 1465 m S.; Kaitersberg Schw.; Waldmünchen Prgl.) bis weit heraus: Brennberg bei Regensburg 600 m S. et sequ.; Sauloch bei Deggendorf 350 m Lkl.

IV. Im Fichtelgebirge nur zerstreut: auf Granit F.; um Weissenstadt Lr.; Südseite des Ochsenkopf, Schneeberg 1066 m Mol.

V. Rhön: auf Basalt am Schwabenhimmelberg bei Oberelsbach Ghb.

D. compacta Schimp.

Auf kalkfreiem, besonders schieferigem Gestein in der Zentralzone der Alpen von 2000—2870 m.

II. Am Kreuzeck 2340 m H.; am Fusse der Mädelegabel 2080—2275 m S.; [um den Schwarzmilzgletscher 2210—2308 m H.]; (am Rauheck zweifelhaft hierher gehörige Pflanzen 2340—2373 m Mol.)

Eucladium verticillatum Br. eur.

Auf nassem Kalkgesteine durch das Bergland und die Kalkalpen — 1600 m.

I. Um München bei Pullach H.; Bayerbrunn S.; zwischen Siebenbrunn und Harlaching 536 m M.; zwischen Schäftlarn und Wolfratshausen Gatt.; Rothenbuch Ohm.; bei Starnberg an den Sieben Quellen S.; auf Tuff am Wege von Berchtesgaden nach Reichenhall Rudolphi; bei Berchtesgaden am Salzberg und Schellenberg in Seitengräben Mol.; in der Almbachklamm cfr. 500 m Fa.; Quelle im Raintale am Wetterstein Stolz; bei Laufen Prgl.; an einer Quelle beim Altensee nächst Wasserburg S.; bei Tölz am Zollhause S.; und am Kalvarienberge Mol.; Heilbrunn, Rummelsberg, Dachshöhle, Hirschberg Ha.; Sollbachtal bei Tegernsee 850 m Timm; an der Ammer bis Bayersoyen, zwischen Peissenberg und Murnau in tuffigen Ausstichen, Valley bei Miesbach, bei Schliersee bis 888 m Mol.; auf Tuff bei Stetten 600 m Paul.

II. Bei Memmingen am rechten Illerufer zwischen Buxheim und Egelsee Häckler; auf Flinzsandstein zwischen Ferthofen und Kardorf, sowie bei Au 630 m H.; bei Sonthofen Fröl.; zwischen Sonthofen und Altstätten

764 m, zwischen Rubi und dem Faltenbache 845 m Mol.; cfr. an feuchten Felsen im oberen Vilstale bei Pfronten Hieronymus.

III. Bei Passau an Gemäuer des Mariahilfsberges 312 m Mol.

V. Am Grunde einer Dolomitwand bei Obereichstätt, an der Mauer des Römerbrunnens bei Weissenburg, in der Muggendorfer und Pottensteiner Gegend an Kalk- und Dolomitwänden, auf Tuff gegenüber Gailenreut A.; auf Tuff bei Kasendorf, auf Dolomit in der Weidmannsgeseeser-Schlucht, im Kühlenfelsertal und bei Rabenstein Klf.; Kalkwände an der Donau zwischen Kelheim und Weltenburg A.; am Fusse der Steilwände bei Neuessing, auf Tuff bei der Weichselmühle und an feuchten Dolomitwänden ober Waltenhofen bei Regensburg Fa.; Kalktuff im Wachtelgraben bei Amberg A.; im Muschelkalk um Bayreuth Reinsch; bei der (Pudermühle) Lainecker Flachsspinnerei cfr. Lr.; um Hammelburg bei Pfaffenhausen, Obereschenbach, an den Wänden des Steinbrunnens am Schwedenberg bei Elfershausen Vill.; an nassen Kalkfelsen bei Lengfurt Stoll.

VI. An einer triefenden Kalktuffwand (Johannisfelsen) bei Usterling nächst Landau a. I. cfr. Lkl.

Rhabdoweisia fugax Br. eur.

In Spalten von Kieselgesteinen durch das Bergland und die Alpen 220—2600 m.

III. Am Arbergipfel an mehreren Stellen 1470 m (M.) Mol.; als var. subdenticulata Baulay auf dem Gipfel-Plateau Bauer; Nordseite des Ossagipfels 1300 m (Fa.); am grossen Falkenstein Prgl.; Spiegelauklamm 748 m, Buchbergerleiten 585 m, um Passau bei der Halser Schlossruine und beim Durchbruche der Ilz 308—335 m Mol.; Gesenke und Mittagstein am Kaitersberg Schw.; um Waldmünchen in Felsspalten der höheren Bergwälder: ober Herzogau am Hiener, Rieselberg etc. Prgl.; auf dem Krackelwald und im Sauloch am Fusse des Dreitannenriegels Lkl.; auf Granit im Waldnaabtale bei Falkenberg Schw.

IV. Auf Urtonschiefer bei Grünberg, im Brand zwischen Hölzlashof und Neusorg, bei Trevesen Sch.

V. In Keupersandsteinschluchten von Bayreuth bei Eckersdorf Lr., F.; auf dem Buchstein, am Hohlen Stein bei Forkendorf, bei Oberpreuschwiz, Oberwaiz 360 m, im Arzlochgraben und Thalmühlengrunde bei Gesees 376—406 m, im Teufelsloche 410—420 m Mol.; bei Nürnberg auf Burgsandstein im Schwarzachtale und in den Schluchten von Limmersdorf bis Neustädtlein Klf.; um Aschaffenburg in Gneissbrüchen bei Gottesberg Kittel.

R. denticulata Br. eur.

An feuchtem Kieselgestein seltener als Voriges 300 bis 2500 m.

III. An den Seewänden des Arbers gegen den grossen See 1024 m Mol.; Riessloch bei Bodenmais Schiffn.; an der Südseite des Rachelgipfels 1460 m Fa.; auf dem Rabenstein M.; am Schlosse Wolfstein und in der Buchbergerleite 552—585 m, Spiegelauklamm, um Passau im Laufenbachtale, im Ilztal bei Hals, unterm Reschenstein beim Durchbruch 308—341 m Mol.; vereinzelt an einem Gneissfelsen am vorderen Hiener 750 Prgl.; im Sauloch bei Deggendorf Lkl.; an Granit bei der Hammermühle unterhalb Donaustauf D.

IV. Auf Diabas des Bernecker Schlossberges F. Im Wildenrodachgrunde am Döbra im Frankenwalde Mol.

V. Im Keuper an schattigem Burgsandstein im Schwarzachtale bei Gsteinach nächst Feucht 350 m Klf.

Cynodontium schisti Lindb.

In erderfüllten, besonnten Felsspalten selten — 1470 m.

III. Auf Gneiss am Arbergipfel 1470 m Gbl., S., Prgl.

C. gracilescens Schimp.

In kalkarmen Felsspalten und auf grasigen Hängen der höheren Berge — 2600 m.

II. Auf Flyschsandstein im Schlappolterseegraben 1690 m, auf Hornsteinboden an der obersten Fichte über der Krutersalm zwischen Kreuzeck und den Kegelköpfen 1820 m Mol.; am Söllereck 1600 m Lske.

III. Am Rachelgipfel 1463 m S.; am grossen Ossa und Arber 1300 bis 1470 m Gbl.

C. torquescens Limpr.

In Gesteinsritzen besonders auf Sandstein — 2530 m.

(III. Auf dem Gipfel des Arber 1470 m Hegi — Belegexemplar nicht zu erlangen!)

V. Im Dogger auf Quarzblöcken des Schutzengelsteinbruches im Veldensteiner Forste cfr. A.; im Schwarzachtale bei Gsteinach 350 m und in den verlassenen Sandsteinbrüchen auf dem Schmausenbuck bei Nürnberg 360 m Klf. (an Sandsteinfelsen im Laubwalde des Steinbruchrankens bei Wassertrüdingen, an Quarzblöcken bei Gschwand zwischen Gössweinstein und Wolfsberg A.; Im Keuper von Bayreuth auf der Hohenwarte 471 m A. und am Buchstein 390 m Wa.)

C. polycarpum Schimp.

Auf kalkfreiem Gesteine im Bergland und den Alpen — 3200 m.

I. Am Königsthal und Krautkaser bei Berchtesgaden 1365—1463 m S.; Buchberg bei Tölz 770 m Ha.

II. Auf Sandstein bei Langewang 780 m S.; am Vorderbolgen 1333 bis 1365 m, Bolgenwanne 1690 m Mol.; an der Starzlach bei Sonthofen 990 m H.

III. Auf den Gipfeln und Felshängen des Arber 1465 m, Ossa (am östlichen Gipfel als var. tenellum Sch. Prgl.); Rachel, Falkenstein, Lusen, Dreisessel, Kaitersberg, Rusel, Sommerberg bei Elisabethszell 825 m, am Wolfsteiner Schlosse und in der Buchbergerleite, bei Spiegelau, Zwiesel, Frauenau, Bodenmais S. Gbl. et sequ. um Passau im Ilztale bei Hals von der Ruine bis zur Unterilzmühle 292—340 m S.; im Neuburgerwalde bei der Schwarzen Säge, im Laufenbachtale Mol.; um Metten auf allen Höhen z. T. in Menge Lkl.; Oberkreuzberg Schw.; um Regensburg Fürn.; am Aufstiege zur Walhalla, in der Lichtenwaldklamm Fa.; bei Brennberg (Keller), im Falkensteiner Park reichlich bei der Eremitage Litz.; auf Quarz bei Vohenstrauss Litz.; im Waldnaabtale unter Falkenberg Schw.; bei Waldmünchen stellenweise reichlich z. B. am Hiener, Rieselwald Prgl.

IV. Am Rudolfstein, Schneeberg 1060 m, Waldstein, Ochsenkopf 748—1008 m, Louisenburg F., Lr. et sequ.; bei Bischofsgrün Mkm.; Konradsreut bei Hof, Grünstein bei Gefrees Mol.; Weissenstein, von Unterlind bis Trevesen Schw. Im Frankenwalde auf Rotliegenden bei Rothenkirchen Wa.; auf den Grünsteinen nächst Geroldsgrün und in der Hölle bei Steben 520 bis 585 m, auf Tonschiefer im Wildenrodachtale Mol.; in der Hölle auch eine Zwischenform, die dem C. laxirete Grebe nahekommt Mkm.

V. Im Keuper von Nürnberg auf Burgsandstein im Schwarzachtale bei Gsteinach 350 m und sparsam auf dem Schmausenbuck, ebenso im Wolfsgraben bei der Carolinenhöhe nächst Lichtenfels Klf.; um Erlangen bei Azelsberg, bei Kunreuth, am Wege nach Neuhof, im Nürnberger Walde etc. M.; in schattig feuchten Bergwäldern der höchsten Bergzüge des Spessart hie und da Ki.; auf Sandstein der Hassberge Voit; Rhön: im Basaltgerölle des Kreuzberges Ghb.

C. strumiferum De Not.

Auf kalkfreiem Gesteine besonders in geschützten Lagen von der Ebene — 2500 m. (Von den älteren Sammlern vielfach nicht als eigene Art unterschieden!)

I. Buchberg bei Tölz 770 m Ha.; Schachen 1800 m Schellenberg.

III. Am Arber Prgl.; bei Eisenstein Mkm.; Steinklamm bei Spiegelau Schw.; am Ulrichsberg bei Deggendorf Lkl.: ebendort im Sauloch Schw.; am Walhallaberge bei Donaustauf Fa.; Gesenke und Kreuzfelsen am Kaitersberg Schw.; bei Waldmünchen mit der vorigen Art Prgl.

IV. Am Schneeberg F.; Rudolfstein Lr.; am Waldstein beim Bärenfang Ltz.; im Maintale unter Bischofsgrün Mkm.; Urtonschiefer beim Kellerhäusl nächst Ebnath Sch.; in der Hölle bei Steben Mkm.

V. Auf Basalt am Rauhen Kulm Schw.

Oreoweisia Bruntoni Milde

Auf Kieselgestein zerstreut durch die Bergregion.

III. Bei Passau auf Granit beim Halser Durchbruch der Ilz 300 m Mol.; am Arber Hegi; im Gesenke des Kaitersberges Schw.; auf Granit im Fichtelnaabtale unter Falkenberg Schw.

IV. An Granitfelsen auf dem Rudolfstein 813—845 m; am Schneeberg F.; auf Eklogit am Weissenstein bei Stammbach 712 m Mol.; im Fichtelnaabtale zwischen Unterlind und Grünberg, am Urtonschiefer im Brand bei Neusorg Schw.; Höllental bei Steben Mkm.

Dichodontium pellucidum Schimp.

Längs der Wasserläufe auf feuchtem Gestein — 2500 m.

I. Am Königsee 600 m und Hirschbichl 1010 m bei Berchtesgaden, am Krautkaser 1398 m S.; über der Seeaueralpe Allescher; an der alten Ramsauer Strasse, am Schliefsteinboden am Dürreckkopf 1350 m Fa.; auf Sandstein am Teisenberg, Bieberschwellschlucht am Waginger See Prgl.; bei Miesbach, Kohlgrub Mol.; um Tölz nicht selten (Mol.): am Sattel vor der Sauersbergalpe 1200 m. S.; Blomberg Abhänge bis 1000 m, mehrfach am Kirchstein, Arzbachklamm und Längental 800—1000 m, Wackersberg 750 m, Hirschbachtal und Fockenstein, Rotwand 1670 m, am Herzogstand 1540 m Ha.;

Diessen Linder; bei Schliersee (Gindelalp), und Tegernsee Röll; Schiffbach am Wallberg Timm; auf der Kampenwand 14—1600 m, bei Bernau über dem Gschwendt 1—1100 m, zwischen Reit und Kraimoos 600 m; als var. Paulianum Lske. am Rande des Möglgrabens bei Bernau a. Ch. Paul; var. fagiomontanum Brid. Rotwand über der Wallenburgalpe 1840 m Ha.

II. Um Langewang, Maiselstein, Tiefenbach, Breitachklamm S.; Starzlachufer vor Rohrmoos, im Mahdertale 975—1300 m H; Hasenmoosalpe unterm Beseler cfr. 1020 m Fa.; Spätengundkopf und Epplesgern 1820 bis 1950 m cfr. am Ifen im Flachskar 2080 m. S. [am Rappenkamm 2194 m Mol.]; Älpele zwischen Rauheck und Höfats 1463—1625 m. H. [in der Roten Erde vor der Schwarzen Milz 2200 m Lske.]; Einödsberg bis unter dem Gipfel des Wildengundkopfes 1788—2243 m H. In den Ostrachalpen häufig: in der Hölle am Eckbach, Schrattenberg am Steig zum hinteren Jägerhaus 1070 m, Berggündele am Alpweg bis zum Schönberg 1100 bis 1800 m, Zipfelsalpe 1493 m, Willersalpe 1688 m, um den Wildsee 1755 bis 2000 m cfr. Vorderer Seekopf 1900 m, Hochvogel zwischen Balken und Sättele 2110 m H.; als var. fagiomontanum Brid. in einer Mulde unweit der oberen Schreckhütte am Fusse des Kugelhorns 1656 m H.

III. Auf der Rusel und bei Finsterau, bei Passau in Schluchten zwischen Oberzell und Jochenstein, im Ilztale bei Hals, im Neuburgerwalde bei der Schwarzen Säge, im Laufenbachtale 286—325 m Mol.; um Metten an einer Mauer bei Schloss Egg Lkl.; am Bache bei der Neumühle ausser Deggendorf Schw.; am Schlossberge von Mitterfels Meindl; selten am Fällerbach, am Plattenberg, Ebenberg 7—800 m Prgl.

IV. Um Wunsiedel, Berneck, Warmensteinach F.; Gefrees Lr.; am Kornbach, Weissen-Main und Kösseinbach bei Brand Mol.; in der Fichtelnaab zwischen Unterlind und Grünberg Schw. Im Frankenwalde im Landleitengrunde bei Rothenkirchen, im Dürrenweider und Wildenrodach-Tale 455—813 m Mol.

V. Im Jura: im Wachtelgraben bei Amberg, in der Waldschlucht des Ankatales bei Rupprechtstegen, im Affentale bei Eichstätt, im Hottergraben hinter Schäfstall bei Donauwörth, im Galgentale bei Neuessing A.; auf Dolomit unweit Pottenstein Wagner; beim Teufelsloche nächst der Schüttersmühle cfr. Fa.; im Gansbachtale bei Velden, Kleinziegenfeldertal Klf. Um Erlangen an einer Quelle bei Kunreuth Hess; bei Kalchreuth im Nürnberger Walde M. Im Keuper von Bayreuth in allen Sandsteinschluchten: unter der Fantaisie, am Fusse der Penzen nächst Seulbitz, im Arzlochgraben etc. Mol.; bei der Bodenmühle C. Schimper; bei der Teufelsbrücke Fa.; um Nürnberg im Schwarzachtale bei Gsteinach, im Wolfsgraben bei Kalchreuth, Karolinenhöhe und in den Schluchten um Limmersdorf, Bachschlucht bei Rudolfshof nächst Lauf 232 m Klf.; auf Buntsandstein in der Wolfskehle bei Kulmbach Mol.; bei Waizenbach cfr., Weickersgrüben Vill; im Steigerwalde bei Ebrach Kr.; in der Rhön verbreitet Voit, Ghb.; im Maingrunde bei Wertheim und im Spessart Stoll.

D. flavescens Lindb.

Wasserform des Vorigen, in den Bergen — 2230 m. Die typische Form oder Übergänge dazu:

I. Um Waging und in der Salzachleiten bei Laufen Prgl.; in einem Bache zwischen Heilbrunn und Ramsau 630 m Ha.

II. Bei Langewang, bei Maiselstein Mol.; im Ufersande der Breitach ober der Klamm H.; im Bächlein unter der Entschenalpe im Retterschwangtale 900 m cfr. Fa.

V. Sandsteinblock im Mühlschlagsgraben bei Weickersgrüben nächst Hammelburg Vill.

Aongstroemia longipes Br. eur.

Seltenes Moos im feinen Ufersande der Hochgebirgswässer 400—2300 m.

I. In den Salzachauen bei Laufen 422—455 m Prgl., Sauter.

Oncophorus virens Brid.

Auf feuchter Unterlage (kalkarmen Gesteine und Holz) in den Alpen — 2700 m.

I. Watzmann am Rande des ewigen Schnees 1950 m C. Schimp.; Reitalm 1560—1788 m, Kammerlinghorn 2015 m, auf dem Viehkogel bis Trischibel im Plattert des Steinernen Meeres 1790 m, im Schlungplattert, über der Röth nach den Teufelshörnern 1788—1885 m, auf der Wildalm 2210 m und am Hochkalter 2207 m, am Schneibstein 2260 m S. et sequ.; [Untersberg Sauter]; am Stuibensee 1658 m, um Partenkirchen im Höllental (1300 m Brück.) — bis ins Kar 1990 m, Schachen (Lind.); Karwendl 1798 m Gatt.; Bernadeinalpe, Gamsangerl, Zugspitzplattert, Krotenkopf 1950—2080 m S. et sequ.; an der Rotwand bei Schliersee 1583—1788 m Mol., Ha.; am Kirchstein bei Tölz 1640—1700 m Ha.

II. In den Ostrachalpen beim Prinz Luitpoldhaus am Hochvogel und abwärts gegen Himmelseck 1950—1501 m, am Daumen 1720—2145 m, am Fusse des Kastenkopfes ob dem Wildsee in Dolomitgerölle 1820 m H.; Breitenberg bei Hinterstein im untersten Teile der Gluckers Rinne 850—900 m, am Starzlachufer zwischen Tiefenbach und Rohrmoos auf einer Baumleiche und am Schiefergestein (var. serratus Br. eur.) 820—850 m H. (Fa.); sonst Spätengundkopf 1820 m, Fürschüsser 2115 m, Geissfuss 2048 m, Schlappoltereck, [zwischen Muttlerkopf und Kratzer 1950—2113 m, am Rappenkamm 2210—2243 m, hier als var. compactuus S. et sequ.]

III. [Auf feuchtem Kieselgestein am Gipfel des Hochfichtl cfr. 1300 m Podpěra].

O. Wahlenbergii Brid.

An feuchten Felsen der Alpen (und wohl nur die hygrophile Form der Vorigen) — 2200 m.

II. Gluckers Rinne am Breitenberg bei Hinterstein 850—900 m H.; als f. atroviridis Röll im oberen Schneefeld am kleinen Daumen 1800 m Fa.

Dicranella squarrosa Schimp.

Auf feuchtem Boden (selten auf Kalk) vom Bergland bis 2200 m.

I. Am Schachen gegen das Raintal Kinzel; zwischen Tegernsee und Tölz auf quelligem Hornsteinschutt am Hutererkogl 1235 m Mol ; Längental am Kirchstein 1040 m, Nigglalpe an der Südseite des Zwiesel 900 m Ha

II. Auf versumpften Tonboden am Seealpersee 1610 m, in einem Sickermoor am Riedberghorn cfr. 1690 m S.; Graben im Hochmoor am.

Straussberg 1100 m, in einer Quelle am westlichen Abhang des Rosskopf bei Sonthofen 1580 m H.: in Quellgerinnen auf der Nordseite des Hinterbolgen 1250 m Fa.

III. Häufig am Aufstieg zum Lusen in der Wasserpfanne und bei der Schwarzbachklause am Siebensteinfelsenberg, an der Strasse von Finsterau nach Buchwald 1040—1235 m Mol.; bei der Moldauquelle Schiff.: am kleinen Rachel in Quellen 1310—1378 m S.; Rachel Schiff.; im Arbermoos M.; am Arberbrunnen 1110 m, Petrusquelle bei Bodenmais 933 m S.: Rissloch S.; Quellsumpf am grossen Falkenstein 1000 m (in einem Quellbache auch als var. frigida Ltz., Prgl.): bei Neuhütte ober Eisenstein, Quellsumpf am Lohberger Ossawege Fa.: zwischen Bodenmais und Schönneck 748 m cfr.: am Bache bei der Arberdiensthütte und zwischen Bodenmais und Rabenstein 910 m Mol.; Quellbächlein am Klinglbach bei Englmar 700 m Meind!: bei Waldmünchen im Grenzmoore bei Grenzstein 12, 819 m Prgl.: am Wege von Althütte nach Dreiwappen Fa.: auf der Rusel in Strassen- und Wiesengräben, auf Dreitannenriegel und Hirschenstein, in der Leiten bei Edenstetten Lkl.

IV. Bei Bischofsgrün im Maintale und am Kornbache bei Gefrees cfr. 536 m F. et sequ.; am Fusse des Waldstein zwischen Zell und Heinersreuth Lr.: im Mühlbache nördlich von Ahornberg, Strassengraben von Ebnath nach Neusorg, Quellwiese in Unterlind Schw.: im Zeitelmoos und bei Weissenstadt Paul Im Frankenwalde auf Tonschieferboden im Landleitengrunde zwischen Teuschnitz und Rothenkirchen 520—552 m Mol.: im Hötental bei Steben Mkm.; im Tettaugrunde Brück.

V. Am Süssenloher Weiher bei Neustadt a. W. N. Huber; Rhön: in Quellen des Todtemannsberges Ghb.

D. Schreberi Schimp.

Auf feuchtem lehmig-kalkigen Boden zumeist in der Ebene und niederen Bergregion — 1600 m.

I. An Gräben im Moose zwischen dem Judenkirchhof und Thalkirchen bei München 520 m S.; Wiesengraben an der Kohlstatt bei Scheyern Popp: in Gräben und Ausstichen bei Waging und Laufen Prgl.; Engedey bei Berchtesgaden Allescher; beim Sudhause am Fusse des Blomberges Ha.; Hitzelsberg bei Bernau auf Molasselehm 550 m, auf Kalkboden am Gederer unter der Kampenwand 1300 m Paul.

II An entblössten Stellen im Siebentischwald bei Augsburg Pfeffer: Grabenauswurf am Waldrande zwischen Althegnenberg und Steinach, Grabenböschungen am Fusswege von Alt- nach Hofnegnenberg, Bahngräben unweit Hochdorf H. Um Memmingen in einem Waldgraben zwischen Dickenreis und Woringen 630 m H.

III. Um Passau hinter der Porzellanfabrik S.: an der Strasse zum Kräutlstein; im Ilztale bei Hals 295—305 m, an der Gasfabrik gegen die Steingutfabrik und gegen Auerbach, gegenüber Obernzell Mayenberg Kittel; Deggenau in Wiesengräben Keiss, Wiesengraben bei Neuhausen Lkl.

IV. Am Katharinenberg bei Wunsiedel 569 m Lr.

V. Auf Lehmboden an einer Quelle bei Gnadenberg zwischen Neumarkt und Altdorf, auf einer Torfwiese am Haselbecken bei Neuhaus Obpf., an der Bierstrasse zwischen Neuessing und Hienheim A.; Strassengräben ober der Befreiungshalle gegen Hienheim Fa.: Wiesengräben bei Königswiesen Fürn. und Pürkelgut nächst Regensburg Fa.; um Erlangen selten im Nürn-

berger Walde und bei Rathsberg M.; im Keuper von Bayreuth auf der Eremitage F.; an Abhängen bei den Bauernhöfen Walth.; bei Bindlach Lr., Wiesengraben bei Aichig 357 m; im Geseeser Tälchen gegen die Talmühle 377 m Mol.; auf Zanclodonletten an der Hohen Haide von Heroldsberg Klf.; unter einer Hecke bei Schweinfurt Wolff; im Steigerwalde bei Abtsried an der Steige Vill; häufig in der Rhön Ghb.; um Hammelburg bei Diebach, in einem Wiesenausstiche bei Pfaffenhausen, an Strassengräben bei Oberthulba Vill; bei Wertheim Stoll.

VI. Unter Gebüsch an der Strasse von Griesbach nach Dingolfing Pi., bei Plattling an der Strasse nach Moos Lkl.

var. lenta Wils.

I. Riedwiesengraben bei Bischofsried und beim Seehof nächst Diessen 600 m Lind., Grabenrand bei Schlehdorf Timm; in einem Wiesenmoore bei Dietramszell 700 m Ha.

III. Bei Hohenstein Lkl.

V. In Wassergräben an der Strasse Kelheim—Hienheim Fa.; häufig in Wiesengräben der Rhön Ghb.

D. Grevilleana Schimp.

Auf kalkarmen Boden der Alpen 600—2400 m.

I. Bei der Eiskapelle und vom Hintersee bis Hirschbichl 845—1170 m S. et sequ.; am Urschenloch des Hohen Göhl 1284 m (Urschenloch bedeutet in der Sprache des Volkes ein völlig steriles Steingebiet, deren am Göhl mehrere so benannt werden, weshalb der hier gemeinte Platz zweifelhaft bleibt; vielleicht ist das Ende der Scharitzkehl hiermit bezeichnet); am Krautkaser 1317 m S., über der Seeaueralpe Allescher; auf der Esteralpe, im Raintale und Höllental an der Zugspitze 1235—1365 m Ltz. et Mol.; in der Partnachklamm am Flössersteig und beim Aufstieg nach Vorder-Graseck, ober Schifferlehen 900 m Fa.; Wettersteinwald Schellenberg; im Krotentale an der Nordseite des Miesing 1300 m, im Kleintiefentale an der Rotwand bei Schliersee bis zum Schneekar 975—1625 m Mol.; am Rechlberg bei Tölz 1080 m Ha.

II. Am Schwarzenberg bei Maiselstein 820—850 m Mol.; am Himmelsschrofen bei Oberstdorf 920 m H.; am Vormittagswege, am westlichen Freibergseewege 950 m, an der Strassenböschung bei Gerstruben 1000 m Fa.; auf Humus unterm letzten Abstieg der Gottesackerwände ins Rohrmooser Tal 1100 m Lske.; bei Hinterstein auf Kiesgeschiebe an der Ostrach, am Daumenwege ober dem Elektrizitätswerke, auf Schlammboden vor der Eisenbreche, am torfigen Wege von der Sturmannshöhle zum Königsweg am Schwarzenberg, Moorgräben am Mooser Haag hinter Rohrmoos 1000 m Fa.; an der Strasse von Füssen nach Faulenbach 800 m Lske.

D. crispa Schimp.

Auf feuchtem, tonigen Boden — 1000 m.

IV. Am Katharinenberg bei Wunsiedel 585 m, in einem Graben am Fusse des Ochsenkopfes F.; in einem Hohlwege bei Leitenberg zwischen Redwitz und Thiersheim 569 m Mol.

V Am Liasrande nächst Mistelgau bei Bayreuth 522—455 m F.

D. rufescens Schimp.

Auf feuchtem kalkarmen, sandig-tonigem Boden — 1050 m.

I. Auf Mergel der Uferböschung des Haspelbaches am Rande des Haspelwaldes H.; auf dem sandigen Hügelzuge von Maisach über Dachau nach Freising Gatt., Ltz., Mol.; bei Schäftlarn über der Hofstrasse und unterhalb der Hammerschmiede Popp; am Razinger Berg bei Prien, bei Waging Prgl.; an Gräben bei der Moorkulturstation Bernau a. Ch. 520 m, Wegrand bei Hitzelsberg 550 m Paul.

II. Um Augsburg am Wege zwischen Diedorf und Leitershofen Pt.; Graben am Rande des Hardtwaldes zwischen Mering und Hochdorf, im Walde zwischen Affing und Frechholzhausen H.; um Memmingen zwischen Dickenreis und Woringen 630 m H.; bei Mindelheim unweit Spitzenspui 650 m Huber.

III. Um Passau im Ilztale vom Holzgarten bis Mausmühle vielfach 292—328 m S.; vom Jesuitenhof gegen Kohlbruck 300—357 m, bei Rabenstein 643 m, Hunding in der Bucht des Lallingerwinkels 390 m, bei Deggendorf bis auf die Rusel 852 m, Zwiesel etc. S., Mol; Graben bei Traidersdorf, Strassenrand bei Arnbruck Schw.; im Hohlwege nach Riedfeld und bei Kapfelberg, häufig auf verwittertem Granit in den Steinbrüchen um Metten Lkl.; im Wäldchen hinter der Neumühle bei Deggendorf Schw.; um Waldmünchen in einem Hohlwege bei Biberbach Prgl.; Bachuferrand bei der Ruine Stockenfels im Regentale Litz.; im Elend bei Falkenstein Keller; Strassenränder von Spiegelau zur Racheldiensthütte, Grabenränder von Mauth zum Tummelplatz am Lusen 800 m, Strassenböschung des Waldnaabtales bei Windischeschenbach 450 m, lehmiger Grabenrand bei Wondreb Fa.

IV. Um Gefrees F.; am Kornbache 520 m, vielfach um Bischofsgrün 455—910 m, um Thiersheim und Lorenzreut bei Redwitz Mol.; auf Torfwiesen bei Weissenstadt Mkm.; an einem Wässerlein westlich von Kühberg bei Waldeck, auf lehmigen Uferstellen und Wegen im Fichtelnaabtale von Unterlind bis Ebnath, am Walmbache bei Waldershof, an Gräben bei Ebnath und Neusorg Schw. Im Frankenwalde zwischen Lichtenberg und Steben 585 m, in den Dürrenweider und Landleitner Tälern Wa.

V. An einem Graben bei der Heidmühle unweit Pegnitz, in Gräben des Veldensteiner Forstes, bei Auerbach, um Eichstätt bei Piesenhard und im Hofstettener Forste A.; auf Ornatenton am Lichtenstein, im Dogger bei Schloss Banz, auf Kalk im Gansbachtale bei Velden, Hartenstein und Ankatal bei Rupprechtsstegen Klf.; bei Regensburg auf Äckern bei Königswiesen, an Gräben bei Hölkering, hinter Leoprechting, im Hienheimer Forste bei Kelheim Fa. Im Keuper von Bayreuth am Fantaisiebache Meyer; vor der Hohenwarte, über der Saas und um Obsang Mol.; um Nürnberg auf Moorboden bei Gibitzenhof, hinter Dutzendteich, auf Zanclodonletten um Kalchreuth, bei Heroldsberg, bei Ziegelstein Klf.; bei Erlangen M.; sandige Erdblösse im Walde nördlich von Altenstadt Fa. Im Steigerwalde an Gräben und auf Äckern häufig Kr.; bei Obernburg nächst Aschaffenburg Ki.; um Hammelburg bei Waizenbach, Diebach Vill.

VI. Waldschlag am Katzenhirn bei Griesbach Pi.

D. humilis R. Ruthe

Seltenes Moos, dessen Verbreitung noch unbekannt ist.

V. Auf Waldboden eines Fusspfades von Aura nach Wittershausen unweit Kissingen Ghb.

D. varia Schimp.

Auf feuchtem tonig-kalkigem Boden von der Ebene bis 2130 m.

I. Von München bis in die Alpen verbreitet — Laros Wacht gegen Schellenberg Allescher; Endstal am Fusse der Wand des Hohen Göhl 1235 m S.

II. Um Augsburg, Memmingen und in den Bergen verbreitet: auf der Linkersalpe 1752 m Mol.; in den Ostrachalpen selten: Hinterstein 861 m, Ostrachtal ober der Eisenbreche 981 m, Imberger Tobel bei Sonthofen 900 m, Rosskopf 1500 m, am Wege vom Prinz Luitpoldhaus gegen das Himmeleck 1650 m, Balken am Hochvogel 2126 m H.; Lechfall bei Füssen Lske.

III. In der Vorebene um Passau, Deggendorf, Metten häufig, in den Bergen selten: im Ilztale und bei Riess Mol.; bei Schönberg M.; am Brennessattel bei Eisenstein Mkm.; Stallwang Pi.; um Falkenstein Keller; Waldschlag zwischen Felling und Kleineich bei Mitterfels 400 m Fa.

IV.—VI. im Fichtelgebirge, Jura und Keuper verbreitet M., F., A., Mol. et sequ.; ebenso im Steigerwalde Kr.; um Schweinfurt, bei Würzburg am Eselswege und in der Waldskugel Voit, Wertheim, Stoll.

Als f. irrigata H. Müller II. an den Quellen des Illerabhanges bei Ferthofen H.; V. in Wassertümpeln am Ziegetsberg bei Regensburg Fa.

D. subulata Schimp.

Auf feuchtem, kalkfreien Boden — 2570 m.

I. Bei der Litzelalm am Hirschbichl bei Berchtesgaden 1268 m S.; in den Flysch- und Liasvoralpen bei Tölz bis 1170 m Mol.; Blomberg 1100 m Ha.; bei Schliersee im Krottentale und auf der oberen Wallenburgalpe 1365—1690 m Mol., Ha.; am Ratzingerberg bei Prien und zwischen Teisendorf und Waging Prgl.; Wegrand am Hitzelsberg bei Bernau 540 m Paul.

II. Bei Augsburg an einer Grabenböschung am Rande des Forstes Hegel hinter Zillenberg H.; Schönbergalpe 1365 m S.; Rohrmoos 975 m und Wasserscheide gegen Hirschgund 1105 m, Schlucht zwischen der Geisweide ober der roten Wand am Schrattenberg und dem Sattelkopf 1421 m, im Starzlachtale und am Rosskopf bei Sonthofen 985—1500 m H.; auf Schotter am Ostrachufer bei Hinterstein und am Daumen ober dem Elektrizitätswerke Fa.

III. Am Falkenstein, Arber Gbl.; [Spitzberg 1184 m], am Bogenberg 390 m S.; um Finsterau bei der Brücke über das Reschwasser, am Lusensteige von der Wasserpfanne bis zur Klause herab 975—1300 m Mol.; bei Mauth an der Tummelplatzstrasse, an der Strasse von St. Oswald nach Waldhäuser, von Spiegelau zur Racheldiensthütte Fa.; in einem alten Steinbruche bei Unterried, in einer Waldschlucht am Schalterbach, im Hohlwege nach Riedfeld Lkl.; Sommerkeller von Falkenstein und auf der Hochstrasse nach Wörth a. D. Keller; in einem Hohlwege im Herzogauer Wald Prgl.; Hohlweg an der Kötztinger Strasse bei Bärndorf Schw.; ober der Ruine Altneuhaus im Waldnaabtale unter Windischeschenbach 400 m Fa.

IV. Am Katharinenberge bei Wunsiedel 569 m Lr.; am Fusse der Reut bei Gefrees 530 m Mol.; bei Lütgenreuth nächst Berneck Mkm.; in einem Hohlwege bei Hölzlashof Schw.

V. Im Keuper von Bayreuth spärlich im Salamandertale bei Eckersdorf und im Oberwaizer Mühlgraben 390—422 m Mol.; auf Sandstein bei der Pudermühle Meyer, Oberwaiz 360 m, Neustädtlein am Forst 420 m, Limmersdorf 336 m Klf.; um Nürnberg im Schwarzachtale bei Gsteinach Klf.; um Erlangen selten bei Kalchreuth M.; selten auf den Hassbergen Voit.; um Hammelburg am Kolberg bei Waizenbach, Untererthal und Neuwirtshaus Vill.

D. curvata Schimp.

Vereinzelt zwischen D. subulata — 1580 m.

II. [Zwischen Balderschwang und Hüttisau S.]; Plattenbühl bei Oberstdorf Fa.

III. Ilzleite hinter Hals 292 m S.; bei Finsterau am Fusse des Lusen 975 m Mol.

IV. An Wald- und Hohlwegen auf dem Waldstein und im Maintale, bes. an der Bayreuther Strasse 520—552 m, zwischen Goldmühle und Bischofsgrün Lr. et sequ.; an lehmigen Stellen des Fichtelnaabufers zwischen Ebnath und Neusorg, im Steinwalde auf Lehmboden am Grandfelsen Schw.

V. Im Dogger an zwei Strässchen überm Puchgraben des Veldensteiner Forstes 487 m Mol. (auf Erde an Gräben bei Kalkreuth M.?); an dem Bahndamme der Amberger Linie ausserhalb Irrenlohe Fa.; auf rhätischem Keuper im Oberwaizer Mühlgraben bei Bayreuth und in der Steinbrechen bei Limmersdorf nächst Thurnau 336 m Klf.

D. cerviculata Schimp.

Zumeist auf torfigem Grunde von der Ebene — 2100 m.

I. Dachauer Moor bei Lochhausen, Haspelmoor, 540 m S., H.; Leutstettener Moor Stolz; um Deining, Merlbach, Penzberg, Weilheim, Grasleiten, Murnau, Rothenbuch, im Kollermoor 478 m A., S. et sequ.; bei Glon, Gaisach und Tölz H.; Ellbacher Moor Ha.; Traunstein u. Waging Prgl.; Schwarzerfilz bei Wasserburg 488 m S.; Böcklmoor zwischen Lattengebirge und Untersberg 625 m Mol.; Grabenwände des Versuchsfeldes bei Bernau und in allen Mooren Paul.

II. Um Augsburg an einem Graben des Wiesenmoores bei Stätzling Pf.; um Memmingen in allen Hochmooren: Pless 560 m, Schorenmoos 680 m, Glitzenmoos bei Dietramsried, Reicholzrieder Moor 720 m H.; — im Jauchenmoor bei Oberstdorf 867 m Cafl.; im Tiefenberger Moor bei Sonthofen 750 m H.; in einem Abzuggraben im Kemnatsrieder Moor bei Oberjoch 1136 m Fa.

III. Am Aufstieg von Finsterau zum Lusen 1170—1235 m Mol.; im Torfstiche an der Zollstrasse zwischen Finsterau und der Landesgrenze 1000 m Fa.; Rantscherwald Schott; im Höhenbrunner Filz bei St. Oswald S.; Strassengräben bei Spiegelau Fa.; Sulzbachsümpfe am Walde bei Muckenbach hinter Nittenau, Sumpfwiesengraben bei Arrach Fa.; Torfstiche bei Vohenstrauss Litz.

IV. Bei der Hölle nächst Kornbach Lr.; bei Weissenstadt F.; von Karges bis zum Fichtelsee 715—780 m Mol.; Häusellohe bei Selb Meyer;

Hohenwarte über Thiersheim 569 m Mol.; Brandhäusl bei Atzmannsberg, nicht selten auf Torfstichen um Ebnath Schw.

V. Im Dogger zwischen Weiglatal und Muthmannsreuth 569 m Meyer; bei der Heidmühle unweit Pegnitz, zwischen Trockau und Lindenhard, unweit Ranna bei Neuhaus i. Obpf. A.; Graben im Sippenauer Moore bei Saal a. D. Fa.; im Keuper von Bayreuth auf der Hohenwarte bei Bindlach Lr.; Muthmannsreuth 552 m, gegen Euben 439 m Mol.; im Phantaisietale Meyer; um Nürnberg häufig um Dutzendteich, Maiach, Gibitzenhof, Tennenlohe, Erlangen (Reinsch; im Nürnberger Walde M.); Bamberg, Baiersdorf, Vach, Wendelstein, Michelau a. M. Klf.; Mooslohe bei Weiden Fa.; an Gräben des Hauptsmoorwaldes bei Bamberg Vill; Rhön: auf dem schwarzen Moor Voit; kleines Moor über Wüstensachsen Ghb.

D. heteromalla Schimp.

Auf kalkarmem Lehm- und Sandboden bis 2200 m.

I. Auf den Sand- und Tongebieten um München verbreitet und in den Voralpen zerstreut: Beuerberg, Schinnerl; um Teisendorf, Laufen, Traunstein und Waging verbreitet Prgl.; um Berchtesgaden im Rostfilze, bei der Wimbachbrücke Allescher; in der Flysch- und Molassezone bei Tölz gemein Ha.; um Miesbach, Schliersee bis 1690 m an der Wallenburger Alm Mol.; am Blombergsattel 1196 m S.; in der Molasse- u. Flyschzone zwischen Prien und Traunstein häufig Paul.

II. Häufig um Augsburg und Memmingen, in den Bergen zerstreut: Langewang 780 m, Buchenrainwald 1073 m, Schönberger Achental 1138 m Mol.; Ehrenschwang am Stuiben 1463 m S.; Obermädlisalm 1885 m Cafl.; Starzlachtal bei Sonthofen 990 m, Rosskopf bis unweit der Tiefenbacher Alpe 14—1530 m H.

III. Von Passau bis Vohenstrauss (Litz.), Waldeck (Schw.) und Waldmünchen (Prgl.), verbreitet bis auf die Höhen: Kaitersberg 975 m, Falkenstein 975 m, Rusel, Hirschenstein, Arber 1180 m Gbl., M., P. et sequ.

IV. Verbreitet.

V. Auf Kalk fehlend, dagegen auf sandig-lehmigem Boden und den Sandsteinen des Dogger und Keupers verbreitet M., A., Mol. etc.; auch im Steigerwalde Kr.; um Schweinfurt und Würzburg Voit; Wertheim Stoll; im Spessart am Waldrande bei Jakobsthal Fa.; und in der Rhön Ghb.

VI. In Hohlwegen bei Irlbach D.; verbreitet um Frontenhausen bis Reisbach Pi.

var. sericea H. Müller

II. Um Augsburg auf Tonsand im Walde zwischen Affing und Frechholzhausen H.; in den Bergen bei Langewang 780 m Mol.

III. Um Waldmünchen in Hohlwegen, an Abhängen z. B. bei Perlhütte, im Rieselwald Prgl.

V. Auf Keupersandstein um Bayreuth bei Mistelbach, Geigenreut, Oberwaizer Mühle, in den Schluchten von Neustädtlein, Limmersdorf (Klf.) 357—422 m; im Teufelsloche und im Thalmühlengrunde Mol.; um Nürnberg auf Burgsandstein im Schwarzachtal bei Gsteinach, am Schmausenbuck 350—390 m, Wendelstein, hinter Dutzendteich 320 m und in den Schluchten unter Kalchreuth Klf.; im Dogger an Quarzblöcken unweit Biberbach bei Gössweinstein A.

var. interrupta Br. eur.

V. In dunklen Sandsteinhöhlungen bei Bayreuth und Forst Mol.; um Nürnberg im Schwarzachtale bei Gsteinach 346—355 m Klf.

var. stricta Br. eur.

III. Im Rieselwald ober Unterhütte gegen Dreiwappen Prgl.

Dicranum fulvellum Sm.

Kalkfeindliches Hochalpenmoos von 1500—2800 m.

[I. Kammerlinghorn v. Spitzl, Sauter III. pag. 23.]

D. falcatum Hedw.

Auf nassem kalkarmen Gesteine des Hochgebirgs bis 2560 m.

II. Auf dem vom Schneewasser getränkten Hornsteinschieferboden in der Mulde zwischen Kreuzeck und Rauheck 2340 m Mol.; Joch Windeck an den Gottesaekerwänden cfr. 1723 m, Laufbachereck mit spärlichen Früchten 2022 m H.; steril am Bolgenkamm 1500 m und am Zeiger beim Nebelhornhaus 1950 m [auf nassem Boden vor der Schwarzen Milz (f. atrata) 2200 m] Lske.

D. Blyttii Schimp.

Auf kalkfreiem Gestein der oberen Berg- und Hochgebirgsregion — 2400 m.

III. Sparsam auf dem Arbergipfel 1457 m Mol.; auf Granitblöcken ober Pronfelden bei Spiegelau cfr. 750 m Fa.

D. Starkei Web. et Mohr

Auf kalkfreiem Gestein der Berg- und Hochalpenregion bis 2530 m.

I. Auf der Schönbichlalpe des Steinernen Meeres, untere Hütte 1788 m S.; Frauenalpe 2200 m Kinzel; bei Schliersee auf der oberen Wallenburger Alpe 1770 m Mol.; Nordseite der Rotwand 1820 m Ha.

II. Am vorderen Seekopf 1950 m (Kranz und H.); im Kessel zwischen Kreuzeck und Rauheck 2340 m S.; auf der Obermädelesalm 1820 m [am Schwarzmilzgletscher 2243 m] H.; am Schlappoltersee 1690 m, Kreuzgern 2080 m Mol.; Älpele zwischen Oytal und Gerstruberertal 1625 m, Joch Windeck an den Gottesackerwänden 1723 m H.; in den Ostrachalpen am Fusse des Kastenkopfes ober dem Wildsee zwischen Dolomitgerölle 1820 m, Berggündle, zahlreich unter den Wänden des Wiedemer am Wege vom Prinz Luitpoldhaus zum Himmeleck 2000 m, spärlicher am Schönberg 16—1750 m H.

III. Auf dem bayer. Plöckenstein 1367 m S.; Rachel 1463 m (nördlich vom Signal S. und an der Südseite auf Felsabsätzen cfr. Fa.); Arber (zwischen den beiden Kapellen) 1457 m und am Abstieg von der Seewandscharte zum Arbersee 1105—1138 m Mol.

V. In Ritzen der Gneissfelsen auf den höchsten Waldbergen bei Aschaffenburg Ki.

D. spurium Hedw.

Auf Sandboden in Kiefernwäldern der Ebene und Bergregion — 1000 m.

I. Bei München am Rande des Isarabhanges im Grünwaldparke A.; im Föhrenwald bei Freimann S.; im Oberland im Murnerfilz 387 m S.; (cfr. bei Penzberg Mol.; Belegexemplar fehlt im Staatsherbar), am Rande eines Torfweges an der Bahn bei Bernau 520 m Paul.

III. Am Fusse des Berges Illmannswart bei Bodenmais M.; zwischen Kötzing und Cham 520 m S.; im Pittrich bei Wildenforst Lkl.

IV. Im Fichtelgebirge cfr. F.; auf Waldboden am Grünbach bei Altköslarn Schw.

V. Steril auf Sandboden der Tertiärschichten öfter, z. B. am Fusse des Berges oberhalb Pretzfeld und im Mutmannsreuther Forste, cfr. am Schutzengelsteinbruche im Veldensteiner Forste und auf Alluvialsand bei den Schwalbmühlen, auf Dolomitboden im Püttlachtale bei Pottenstein, auf dem Plateau zwischen Jachenhausen und Riedenburg A.; cfr. auf Dolomit der Mattinger Hänge Fa.; auf Dogger am Moritzberg Klf.; Kiefernwald bei Wernberg cfr. Paul; auf Sandboden im Walde bei Irrenlohe cfr. Fa.; Weinberg bei Schwandorf cfr. 405 m S.; bei Regensburg im Walde bei Zeitlarn und hinter Ödenthal Fürn.; bei Nittenau Pi.; dort im Walde ober Muckenbach cfr., im Walde bei der Station Bodenwöhr cfr. Fa. Im Keuper von Bayreuth bei der Neustädtler Waldhütte Mol.; um Nürnberg nicht selten cfr. — um Feucht, Ziegelstein, Heroldsberg, Dutzendteich, Wendelstein, Schmausenbuck, Erlangen, am Krappenberg bei Michelau a. M. Klf.; um Erlangen cfr. Reinsch; gegen Bockenhof, im Nürnberger Walde, nicht häufig M.; cfr. bei Pyrbaum A. Im Steigerwalde bei Gräfenneuses, Schmerb, Ebersbrunn, cfr. bei Geiselwind Kress. Im Tannenhölzchen bei Schweinfurt und bei Dürrbach Voit.

VI. cfr. am Fusswege von Reisbach nach Asbach, rechts vom Fusswege von Frontenhausen nach Riegelöd Pi.

D. Bergeri Bland.

Auf Moorboden von der Ebene bis ins Hochgebirge bis 2800 m.

I. Vom Haspelmoor und Wasserburg fast in allen Hochmooren des Oberlandes — Waging, Traunstein, Rothenbuch, Chiemsee, Rosenheim, Schliersee, Tölz, Starnberger See, Diessen S. et sequ.; cfr. in Haspelmoor H., Röll; Hochmoor bei Bernau a. Ch. Paul; an den Osterseen hinter dem Starnberger See Stolz; in den Bergen seltener [Untersberg Sauter]; im Böcklmoor bei Berchtesgaden 624 m, auf der Gindelalm bei Schliersee 975 m Mol.; Röthelmoor 880 m, Winkelmoor cfr. 1200 m Paul; var. crispulum Warnst. f. mammosum Ha. auf trockenem Torf im Walde bei Penzberg; var. condensatum Breidl. f. mammosum Kirchstein bei Tölz auf sonnigem Bergrücken 1550 m Ha.

II. Um Memmingen im Schorenmoos cfr. 680 m, Reichholzrieder Moor 700 m (f. depauperata) H. In den Bergen bei Oberstdorf um Loretto 850 m und Jauchen 888 m, am Vorderbolgen 1430 m, auf der Birwangalpe 1528—1625 m Mol.; Kemnatsrieder Moor 1160 m, Moorwiesen am Wildsee 1805 m, Hochmoor am Fusse der Rothspitze im Retterschwangtale 1000 m,

am Straussberg cfr. 1100 m, am Gipfel des Rosskopf 1600 m, Tiefenberger Moor bei Sonthofen 750 m H.

III. Im grossen Filz bei St. Oswald 780 m S.; auf Moorwiesen bei Offenberg, Wildenforst, Riedfeld Lkl.

IV. Auf Torfwiesen bei Gefrees cfr. F.; bei Zell und unterm Rudolfstein Lr.; in der Seelohe am Fichtelsee Mkm.

V. Am Rande der Torfwiesen zwischen Wolkertshofen und Pettenhofen südlich von Eichstätt A.; um Erlangen selten in Sümpfen des Nürnberger Waldes M.; in Sphagneten am Kulm cfr. Mol.; im Steigerwalde bei Ebrach, Handthal, Kleingressingen Kr.; Rhön: im schwarzen und kleinen Moore cfr. Ghb.; Ginolfser Wiesen cfr. 800 m Brück.

VI. Auf Moorwiesen bei Natternberg Lkl.

D. undulatum Ehrh.

Auf Waldboden und erdbedeckten Felsen von der Ebene bis 2200 m.

I. Verbeitet bis 2178 m bei Berchtesgaden Mol. (cfr. im Nassenhauser Spitz des Haspelmoores H.; am Moorrande bei Bernau a. Ch. Paul); am Schweinfilz bei Grasleiten 600 m Schin.

II. Verbreitet um Augsburg: cfr. im Giebelthal, Wald zwischen Hammel und Louisenruh Cafl.; in der schwarzen Lache bei Odelzhausen H.; um Memmingen nicht selten, in den Bergen nach Mol. ziemlich verbreitet; bei Füssen Paul; Wälder bei Hohenschwangau und beim Alatsee Lske.; in den Ostrachalpen selten: am Eckbach bei Hinterstein 877 m, ausserdem im Tiefenbacher Moor bei Sonthofen 750 m H.; als var. falcatum Lske. bei Pfronten Hieronymus.

III. Spärlich um Passau Mol.; um Metten im Pitterich-Wald zahlreich, auch in anderen Wäldern hie und da z. B. bei Edenstetten, Winkling Lkl.; bei Waldmünchen nicht häufig: im Arnsteiner Wald, Rieselwald, bei Grub Prgl.; Steinklamm bei Spiegelau Schw.; Scheuchenberg bei Donaustauf 500 m Fa.; am Fahrenberg bei Vohenstrauss cfr. Litz; Wald hinter Traidersdorf, hinter Auhof Schw.

IV. Verbreitet Mol. cfr. bei Hessenreuth Schw.

V. Im Jura und Keuper verbreitet und nicht selten fruchtend Voit, M., A., Mol. et sequ.; auch im Steigerwald gemein Kr.; ebenso um Wertheim Stoll; cfr. bei Stadel und Muckenbach bei Nittenau, bei Neustadt a. d. W. N., Fa.

VI. Bei Schönach unweit Sünching Bader; in Wäldern um Irlbach D.; im Vilstale sparsam, z. B. im Gehölze bei Griesbach Pi. (Die Verbreitung dieses Mooses scheint nicht so allgemein zu sein, wie die Literaturangaben vermuten lassen; die höheren Lagen des bayerischen Waldes und des Fichtelgebirges, ebenso die niederbayerische Ebene scheinen es nicht als gemeines Moos zu besitzen, für die Ostrachalpen gibt Holler selbst schon selten an. Ältere Angaben sind zudem unsicher, da D. undulatum Ehrh. Turn. Sw. vielfach verschiedene Moose bedeuten.)

D. Bonjeani De Not.

Auf Sumpf- und Moorboden bis 2340 m.

I. Auf Sumpfwiesen in und ausser den Alpen steril verbreitet Mol.; cfr. um München im Haspelmoor H.; zwischen Moosach und Ludwigsfeld,

bei Berchtesgaden im Böcklmoore Mol.; bei Tölz H.; an der Rotwand bis auf den Sattel Ha.

II. Um Augsburg steril verbreitet, cfr. als var. juniperifolium Braithw. auf dem Kissinger Lechfeld H.; um Memmingen nur steril im Söldnerried des Plesser Moores 545 m und im Schorenmoos 680 m H.; im Fichtenmoor am Schwansee cfr., am Alpenrosenweg, beim Alpsee und Plansee Lske.; in den Bergen zerstreut und steril auf torfigen Wiesen: um Oberstdorf von Grub bis Loretto 765 m, Kornau bis Jauchen 790 m, am Vorderbolgen 1275 m Mol.; Hochmoor am Straussberg 1100 m H.

III. Um Passau Mol.; Metten Lkl.; Waldmünchen Prgl.; Tirschenreuth Fa.; Steinbühl bei Kötzting Schw. steril verbreitet.

IV. Steril unterm Peterlstein bei Kupferberg 520 m, an der Hochwarte über Thiersheim 569 m, zwischen Leutenberg und Lorenzreut bei Redwitz 536 m Mol.; im Frankenwalde im Landleitengrunde bei Rotenkirchen var. juniperifolium Mol.

V. Auf einem grasigen Anger bei Gnadenberg i. Obpf., ebenso im Hirschparke und auf der Anhöhe ausserhalb Schönfeld bei Eichstätt, auf Wiesen unweit der Heidmühle bei Pegnitz, bei Lindenhard, bei Auerbach, Wolkertshofen, im Nonnenholze bei Wemding, am Haselbecken bei Neuhaus A.; zwischen Haag und Wasserkraut, zwischen Schwärz und dem Kraimoosweiher 487 m Mol.; um Regensburg verbreitet Fa.; im Keuper von Bayreuth bei Karolinenreut 348 m Walth.; bei Destuben unter Dörnhof, zwischen Forst und Oberwaiz 422 m Mol.; um Nürnberg in den Waldsümpfen hinter Dutzendteich bei Zirzabelshof 310 m und in der Brucker Lache bei Erlangen, Fürth bei Schwabach, Vilseck 396 m, als var. juniperifolium am Kanaldamm bei Wendelstein Klf.; Reuth bei Stadtkemnath Schw.; Ehenbachtal bei Wernberg Paul; Weiherränder bei Freihung Fa.; überall nur steril; Rhön steril verbreitet, cfr. auf quelligen Wiesen am Nordabhange des Kreuzberges Ghb.; auf Sumpfwiesen im Maintale und den Spessarttälern, selten cfr. Stoll.

D. majus Smith

Auf schattigem Waldboden — 1740 m.

I. [Bei Berchtesgaden über dem Schellenberg S.], Ferchenbach bei Partenkirchen Herzog; bei Ammergau im Anstieg vom Dreiseilerwald zum Brunnenkopf 975—1105 m S.; Krotental bei Schliersee 910—1008 m Ltz.; Arzbachklamm bei Tölz 813—1138 m H. et sequ.; Kirchstein bei Tölz 1500 m, Steinbach unterm Zwiesel 750 m, Murnaubach bei Bichl 800 m Ha.; bei Tegernsee Röll; Rossstein bei Tegernsee Ha.; in der Aschau bei Oberaudorf 780 m Mol.

II. In der Hölle hinter Birgsau 975—1138 m Mol.; in der Breitachschlucht beim Zwingsteg 1008 m H.; über dem neuen Breitachklammweg bei Tiefenbach reich fruchtend Fa.; im Schweizerwald am Nordfusse des Breitenbergs bei Hinterstein 981 m H.

(III. Am Arbersee Hegi — Belegexemplar nicht zu erlangen).

IV. Auf der Nordseite des Ochsenkopfes F.

D. scoparium Hedw.

Verbreitet und formenreich von der Ebene bis 3000 m.

I.—VI. Allüberall reichlich nachgewiesen; in alpinen Formen bis zum

Schönfeld am Steinernen Meer 1950 m S. und Rauheck 2210 m Mol. und Kugelhorngipfel 2115 m H. Ebenso sind die var. orthophyllum Brid. und paludosum Schimp. weit verbreitet.

var. curvulum Brid.

I. Isartal bei München Stolz; am Funtensee Plattert S.; Kirchstein bei Tölz 1365 m Mol.

II. Unter den Wänden des Wiedemer am Wege zum Himmeleck 2000 m H.

V. Im Keuper am Dutzendteich, an Hohen Haide bei Heroldsberg Klf.

var. recurvatum Brid.

I. Leitnernase bei Schliersee 1150 m Ha.

II. Um Füssen Lske.

III. Im bayerischen Walde auf schattigen Felsen verbreitet z. B. Waldmünchen, Kaitersberg Prgl., Fa.

D. neglectum Jur.

Auf den Hochalpen zwischen Felstrümmern — 3400 m.

I. Rotwand von 1640 - 1780 m Ha.; Frauenalpl am Dreithorspitz im Wettersteingebiete 2000 m Stolz; Hochgern 1700 m, Hochplatte 1500 m Paul.

II. [Am Kamme vom Fellhorn zum Schlappolterseekopf 1983 m], Koblach am Daumen, Nebelhorn Mol.; (zwischen Nicken und Feldalpe am Daumen 1623 m), obere Berggündele-Alpe 1745 m, Balken am Hochvogel 2126 m, unter den Wänden des Wiedemer ober dem Himmeleckwege am nördlichen Vorsprung des Giebel 2000 m, auf Manganschiefer des Himmeleck 2000 m, am Ifengipfel 2165 m H.

D. Mühlenbeckii Br. eur.

Auf Bergwiesen, moderndem Holze und torfigem Heideland von der Bergregion — 2800 m.

I. Im Weitmoos zwischen Waging und Teisendorf 552 m Prgl.; zwischen der Oberlahneralpe und dem Funtensee 1560 m, Schönfeld am Steinernen Meere 2243 m S.; am Funtenseetauern Ltz. und Kallersberg Mol.; am Teufelsgsass im Wettersteingebirge 1755 m, am Krottenkopf-Plattert gegen Siemetsberg 1788—1950 m, im Plattach der Zugspitze cfr. und in den Schöngängen der Almspitze 1820—2080 m Ltz.; an der Zugspitze Röll.

II. Steril auf dem Lechfeld hinter Haunstetten Pfeffer und um Mering bei Augsburg H.; Wengenalpe cfr. 2048 m S.; am Rappenseebühl 2080 m, cfr. im Warmatsgund 1365 m Mol.; cfr. am Ifen 2048 m bei der Gottesackeralpe und am Fusse des Thorkopfes unter Joch Windeck 1625 m, steril ober dem Älpele zwischen Oytal und Gerstrubener Tal 1625 m. In den Ostrachalpen am Sattel zwischen Schänzlespitze und Nothländkopf 1850 bis 2000 m, sowie zwischen letzterem und dem Sattelkopf 1680 m, Seeköpfe 1900 m, Hinterstein 842 m, Kugelhorn 1948 m, Kirchendach 2000 m, Himmeleck 2000 m, Rosskopf bei Sonthofen 1400 m H., var. alpinum Jur. Sattel zwischen Kugelhorn und Knappenkopf 1981 m H.

V. Im Jura um Eichstätt im Laubentale beim Beigelstein, bei Obereichstätt, Riedenburg, Weissmainbachtal bei Neudorf, cfr. im Wald am Wege zum Schulerloch ober Kelheim, im Laubwalde ober Wasserzell bei Eich-

stätt, an der Anhöhe oberhalb Essling bei Solenhofen A.; steril östlich von Hartenstein bei Velden Klf. Rhön: steril am Wege vom Schwarzen Moore nach dem Steinernen Haus nahe dem kleinen Moore, Bauersberg, Todtemannsberg, Brandenstein in den schwarzen Bergen, cfr. an grasigen Stellen des Schwabenhimmelsberges 810—943 m Ghb.

D. congestum Brid.

Auf faulem Holze, feuchten Felsen und Moorboden der Berg und Alpenregion — 2800 m.

I. Kirchstein bei Tölz 1630 m, Fockenstein 1560 m, Rotwand (Soiensee und Tiefentalsattel) 1700—1860 m Ha.; Gindelalpe bei Tegernsee Röll; Heimgarten, Krotenkopf und Bischof S.; Hirschberg bei Tegernsee am Krotenkopfplattert gegen Siemetsberg 1788—1950 m, im Plattach der Zugspitze cfr. und in den Schöngängen der Almspitze 1820—2080 m Ltz.; Frauenalpe Kinzel; Hochplatte 14—1500 m cfr. Paul; Brunnkopf bei Ammergau, Partenkirchen S.

II. Von Frölich im Allgäu entdeckt. Auf Strünken hinter Rohrmoos bei der Wasserscheide 1100 m Lske.; Fellhorn 1983 m, zwischen Zeiger und Nebelhorn 1983 m Mol.; auf faulen Baumstrümpfen der Schreckenalpe 1623 m, unterm Wiedemer am Wege zum Himmeleck 2000 m H.; auf dem Edelsberg bei Pfronten cfr. Hieronymus.

III. Am Arbersee und den Arberhängen, hie und da cfr. Bauer; über Granitblöcken am kleinen Rachel cfr. 1400 m Fa.

var. flexicaule Br. eur.

I. Um Berchtesgaden am Torrenerjoch und von da gegen den Schneibstein 1755—1885 m, am Hochkalter gegen das Blaueis, Reitalm [Untersberg] S., Mol.; am Gamsangerl bei Mittenwald 1983 m, am Krotenkopf im Sattel gegen den Bischof 1820 m S.; am Hoch- und Osterfeld an der Almspitze 1853—2015 m Ltz.; Nordseite des Wendelstein 1755 m, im Tiefental an der Rotwand bei Schliersee Mol.; Rotwand am Sattel der Tiefentalalpen 1670 m, Fockenstein 1500 m Ha.

II. Am Einödsberg 1788 m, Wiedemer ob dem Steig gegen Himmeleck cfr. 1900 m H.; in Nordlage am Rappenkessel 1820—1950 m Mol.; im oberen Geläger der Willersalpe 1623 m, am Schnippenhorn 1800 m H.

D. fuscescens Turn.

Auf schattigem Kieselgestein und faulem Holze zumeist in der Bergregion — 2340 m.

I. (Im Perlacherwald bei München 487 m Kranz); Rotwand über dem Spitzingsee 1400 m, Fockenstein 1450 m Ha.; im Wettersteingebiete: Ellmau im Walde, Soierngraben ober der Enzianhütte an morschen Strünken Stolz; in den Alpen von Berchtesgaden bis Ammergau nicht selten, bei Schlehdorf, Gindelalm, bei Miesbach bis 748 m herab Mol.; Stoisseralm am Teisenberg, Eggstätt nördlich vom Chiemsee 552 m Prgl.; Gedererwand 1250 m, Hochriss 1400 m, Wald unter der Staudacher Alm bei Marquardtstein 1100 Paul.

II. Fichtenstümpfe im Starzlachtal bei Sonthofen 940 m, am Breitenberg bei Hinterstein 850—1006 m H.; am linken Ostrachufer vor der Eisenbreche im Walde am Taufersberg 1100 m Fa.

III. Am grossen Ossa, Lusen vom Grenzmoore 1353 m bis nach Finsterau und Mauth, am kleinen Rachel 1365 m bis Frauenau, Scheuereck 1138 m, Falkenstein 1320 m bis Waldhaus und Regenhütte [Spitzberg], am grossen Arbersee, um Zwiesel, Spiegelau, auf Sumpfföhren in der Föhrau am Rachel und im Höhenbrunner Filz Gb., S. et sequ.; Dreisessel Schw.; auf der Rusel, Gaisriegel, Vogelsang (Hirschenstein) Lk. (fehlt um Passau und Waldmünchen).

IV. An Granit am Ochsenkopf 975—1008 m F.; Nusshard 975 m, Kösseine 910—943 m, Waldstein 813—845 m, am Rudolfstein 813 m, Epprechtstein Lr. et sequ.; auf dem Hengst bei Selb 650 m Mol.; auf Felsen im Steinwald, Ruine Weissenstein Schw.

V. Unter Birken im schwarzen Moore Ghb.

var falcifolium Braithw.

I. Gindelalp bei Tegernsee Röll.

II. Obere Hütte am Erzberg auf Baumleichen 1400 m H.

III. Über Granitblöcken der Schindelmacherhänge der Klammer unter Donaustauf 350 m Fa.

IV. An Granitfelsen im Steinwald Schw.

D. elongatum Schleich.

Auf grasigen Plätzen und erdbedeckten Felsen des Hochgebirgs — 2900 m.

I. In den Lawinenkaren des Hohen Göhl bei Berchtesgaden vom Endstal und Urschenloch (1235—1268 m) aufwärts, Betstein ober der Königstalalpe 1300 m, Schwegelalm 1365 m, Mittereisalpe 1398 m, Blaueis 1725 m, vielfach in den Schluchten des Hochkalter-Stockes 1938 m, am Funtensee (Oberlahneralpe) 1566 m, am Steinernen Meer 1790 m, von Trischibel bis zum Viehkogel S., Ltz., Mol.; Untersberg vom Goldbrünnl bis zum Gipfel 1970 m S.; in den Karen der Rotwand, der Alpspitze und des Karwendels Mol.; am Bärenalplkopf in der vorderen Karwendelkette 2314 m Stolz; im Wettersteingebirge am Plattenabsturz im Hinterraintal, Frauenalpl am Dreithorspitz 2000 m Stolz; Grosstiefentalalpe an der Rotwand cfr. 1470 m Mol., Ha.; Kuppe des Leonhardsteines bei Kreuth am Tegernsee cfr. Pi.; am Hochfelln 1600 m, am Hochgern 1700 m (var. intermedium) Paul.

II. Auf Moder zwischen Zeiger und Nebelhorn [und am Fellhorn] 1820—1983 m Mol.; Kugelhorn gegen den Knappenkopf 1950 m, ober dem Steig vom Prinz Luitpoldhaus gegen Himmeleck cfr. 2000 m H.

III. Sparsam und steril auf dem Arbergipfel 1470 m S. [jenseits der Grenze auf der Plöckensteiner Seewand steril häufig 1100 m Podpěra].

D. montanum Hedw.

Auf Holz, Moor- und Sandboden und kalkfreiem Gesteine bis 2500 m.

I. Häufig von der Münchener Hochebene (Erdinger Moor S.) bis 1950 m am Viehkogl bei Berchtesgaden S.; cfr. um München: Kalte Herberge 487 m, im Nymphenburger Hofgarten, zwischen Feldmoching und Dachau A.; bei Schleissheim Kranz; Wald hinter Sendling gegen Neuried, Haspelmoor, Heilbrunn, Breitmoos bei Wasserburg 498 m, Scharitzkehl bei Reichenhall 998 m, kleiner Hirschbichl 1220 m S.; im Walde bei Eben-

hausen Stolz; im Fichtenwald bei Breitbrunn am Chiemsee, im Walde bei der Moorkulturstation Bernau, im Röthelmoor bei Ruhpolding Paul (Haspelmoor f. major Röll).

II. Um Augsburg cfr. in der Meringer Au Cafl.; im Walde zwischen Hammel und Aystetten Pfeffer; zwischen Hörbach und Hofhegnenberg, am Waldsaum beim Lindenhof unweit Althegnenberg H.; um Memmingen fruchtend bei der Holzmühle ober Woringen 645 m, am Wege von Grönenbach zum Kornhofer Bänkchen 740 m, am Felsenberg bei Gossmannshofen 720 m H.; in den Bergen verbreitet bis 1820 m an den Kegelköpfen — cfr. am Eckbach bei Hinterstein 877—909 m H.; bei Füssen Paul; bei Hohenschwangau und am Alpsee Lske.

III. Im ganzen Walde auf Holz häufig, seltener auf Granit und Gneiss bis zum obersten Waldsaume am Arber 1420 m — cfr. um Passau S. et sequ.; Berg bei Deggendorf 390 m S.; um Metten Lkl.; bei Zwiesler Waldhaus am Fusse des Falkenstein Vill; im Föhrenwalde ober Muckenbach bei Nittenau 400 m Fa.

IV. Im Fichtelgebirge auf Holz und Granit verbreitet — cfr. am Waldstein bei Goldkronach Lr.

V. Im Jura an Holz verbreitet, auf Quarzblöcken zwischen Moritzbrunn und Nassenfels bei Eichstätt, im Walde ober Aicha, auf Sandboden am Schutzengelsteinbruche im Veldensteiner Forste (Mol.) und unweit der Schwalbmühlen bei Wemding (A.); cfr. im Walde zwischen Wasserzell und Breitenfurt bei Eichstätt und am Wege zum Affental A.; bei Regensburg im Walde zwischen Grossberg und Hohengebraching, ober Kleinprüfening, Mattinger Hänge, ober Alling, zwischen Loisnitz und Klardorf Fa.; im Keuper verbreitet, cfr. bei Pyrbaum Klf.; bei Bodenwöhr Voith; im Steigerwald selten mit Früchten Klf.; am Büchelberge bei Hetzlos Vill.

VI. Steril in der Au bei Irlbach D.; cfr. in Föhrenwäldern des Vilstales bei Frontenhausen Pi.

D. flagellare Hedw.

Auf Holz, Sand- und Torfboden, kalkfreiem Gesteine bis 2000 m.

I. Von München (Hessellohe, Heiliggeistschwaige, Grünwald, Ebenhausen, Schäftlarn, Gauting) bis 1625 m, in Nordlagen am Miesing und Jägerkamm S. et sequ.; — auf Moorboden bei Abtsried Linder; Penzberg 600 m, Fall bei Tölz auf morschem Strunke an der Dürrach 900 m Ha.; Unterdummelshausen und Schabenberg bei Schäftlarn Popp; bei Bernau, Rottau, Breitenbrunn, Inzell Paul); cfr. um Gauting S.; Bayerbrunn A.; Grosshesselloher Forst Stolz; Schönramer Moor Prgl.; um Oberammergau, Gindelalpe bei Miesbach, bei der Kaiserklause gegen Tegernsee und die Elendalpe 1170 m Mol.

II. Um Augsburg nicht selten, aber nur steril: im Siebentischwalde, Meringer Au, Giebeltal, Hammelwald, bei Biburg, Derching Pfeffer; im Hardtwald bei Mering, in den Wäldern um Althegnenberg H.; bei Memmingen auf torfigen Fusswegen im Reichholzrieder Moore 700 m H.; um Füssen am Schwärzerweg, im Fichtenmoor am Schwansee, am Alpsee Lske. In den Bergen nach Mol. verbreitet (?) bis 1625 m am Bolgen; mehrfach um Oberstdorf auf Strünken Kneucker; am Abstieg der Gottesackerwände ins Rohrmooser Tal 1100 m Lske.; cfr. auf faulen Stämmen am Freibergsee

Kranz, Kneucker; in den Ostrachalpen selten: Gaisweide ober dem Jagdhause am Schrattenberg, am Schnippenhorn 1600 m H.; im Vorsasswalde vor der Eisenbreche bei Hinterstein Fa.

III. Um Passau und im Neuburgerwalde vom Jesuitenhof gegen das Jägerhäusl und Kohlbruck hinauf, von Hals und Riess bis Ruderting Mol.; bei Kubing und am Sauwald Trösch; im Ilztal, um Finsterau am Aufstieg zum Lusen, in der Wasserpfanne 1300 m Mol.; nach Gümbel ziemlich verbreitet (?). Wildenforst bei Metten Lkl.; auf Waldboden bei Zeitlweid ober Tirschenreuth 500 m, cfr. im Föhrenwalde bei Muckenbach hinter Nittenau 400 m Fa.

IV. Auf Torf am Buchberg, zwischen Weissenstadt und Marktleiten cfr. Lr.; am Ochsenkopf Mol.; am Fuhrbache bei Ebnath, im Fichtelnaabtale zwischen Unterlind und Grünberg Schw. Im Frankenwalde auf der Hild bei Rothenkirchen 455—520 m Mol.

V. Auf Sandboden im Schutzengelsteinbruch des Veldensteiner Forstes Mol. und im Schwalbenwalde bei Wemding, auf faulem Holz in den Waldungen um Eichstätt, hie und da cfr. A.; am Moritzberg bei Lauf auf Dogger Klf.; um Regensburg steril ziemlich verbreitet; cfr. bei Kelheim Gbl.; auf Föhrenwaldboden ober Kloster Weltenburg, am Wege von Sinzing nach Eulsbrunn und mehrfach in den Wäldern um Loisnitz—Klardorf Fa. Im Keuper von Bayreuth im Arzlochgraben, zwischen Forst und der Oberwaizer Mühle etc. 374—422 m Mol.; häufig in Wäldern von Nürnberg bis Feucht und Erlangen, bei Penzenhof am Fusse des Moritzberges, spärlich um Michelau und bei Limmersdorf Klf.; um Erlangen im Nürnberger Walde, am Geisberg M. Im Steigerwalde selten, aber fruchtend auf Strünken um Ebrach Kress; bei der Vollburg Wolff.

VI. In der Au bei Irlbach D.; sparsam cfr. am Fusswege von Reisbach nach Asbach Pi.

D. fulvum Hoock.

Auf kalkarmem Gestein zumeist im Bergland, — 1200 m die Waldregion nicht übersteigend.

I. Auf einem Dioritfindling bei Haarkirchen 595 m, auf erratischem Granit bei Mühlthal 605 m Mol.

II. Auf Gaultsandstein bei Langewang 780 m Mol.

III. Um Passau cfr. im Neuenburgerwalde bis 318 m und in der Jochensteiner Leite 270 m, steril bei Wernstein, hinter der Lindau, Rampersdorfer Schlucht hinter Obernzell, mehrfach im Ilztale bei Hals S., Mol.; auf Granit in der Klammer unter Donaustauf cfr. Fa.; am Wege von Bodenmais zum Oberlohwieser Wasserfall 683—715 m Mol.; am Kaitersberg auf Granitblöcken am Sollermühlbach Fa. und unterm Gesenke, am Riedelstein Schw.; an Felsen der Ostseite des Galgenknock bei Waldmünchen Prgl.

V. Im Jura selten und steril auf Quarz bei Eichstätt, im Laubwalde oberhalb Aicha und zwischen Wasserzell und Breitenfurt A. Im Keuper von Bayreuth bei Eckersdorf, Teufelsbrücke 370 m, cfr. auf der Fantaisie Mol.; steril bei Forst nächst Thurnau Klf.; bei Erlangen Reinsch. Im Steigerwalde in Wäldern bei Winkelhof Kr. Rhön: am Grunde einer alten Eiche im Werberger Wald bei Brückenau, cfr. im Höllgraben bei Römershag, am Fusse des Dreistelz, Feuerberg bei Schwärzlbach, Völkersleier, Detter Ghb., Vill; im Maintale bei Wertheim Stoll.

D. viride Lindb.

An Holz und kalkfreiem Gesteine — 1200 m.

I. Häufig um München (Grosshesselloh—Grünwald, auch auf erratischem Gneiss) Mol., Paul; bei Waging und Traunstein Prgl.; am Kesselberg, häufig um Tölz Ha.; an Buchen bei Diessen Linder; bei Berchtesgaden am Königsee und in der Ramsau Lske.; Hocheisalpe, Frauenbichl Allescher; Risserbauer bei Partenkirchen Röll; Hitzelsberg bei Bernau, Marquardtstein, Prien, Schleching, Inzell Paul; cfr. im Krotentale am Miesing bei Schliersee Ltz. und Mol.

II. Nicht selten um Augsburg: Siebentischwald, am Affinger Berg, bei Mühlhausen Pfeffer; im Hardtwald bei Mering, in den Wäldern um Althegnenberg, Forst Hegel hinter Zillenberg H.; um Memmingen im Walde zwischen Kellmünz und Weiher 590 m, Grafenwald zwischen Illeraichen und Bergenstetten H. Alpenrosenweg bei Hohenschwangau Lske. Im Breitachtale 760—850 m, Leiter und Freibergsee 965 m, vor Maiselstein 790 m Mol.; an alten Fichten am Falterbachwege 900 m Lske.; auf Buchen im hinteren Saüwald, im Hufener Wald an einer Grauerle 1006—1038 m H.

III. Um Passau im Neuburger Wald, bei Wernstein 275 m, bei der Ilzer Triftsperre Mol.; auf Gneiss am Eingang zum Mühlthal und Mariahilf Trösch; auf dem Pfahle bei Moosbach Gbl., um Waldmünchen amRieselberg, Beerenfels und bei Althütte Prgl.; von Eisenstein nach Waldhaus 700 m Fa.

IV. An Stämmen und Granit der Hohen Mätze Sch.

V. Steril an Waldbäumen zerstreut im ganzen Frankenjura, auf Hornsteinen im Walde zwischen Wasserzell und Breitenfurt, hier am Grunde älterer Buchen einmal mit Frucht A.; im Keuper an einer Erle hinter dem Valzner Weiher bei Nürnberg 322 m Klf.; Rhön: im Werberger Walde bei Brückenau, auf Sandstein im Sinnwalde oberhalb Wildflecken Ghb.; selten um Wertheim Stoll; var. irroratum Mol. auf faulen Buchen in der Arzbachklamm bei Tölz 813—888 m Mol.

var. robustum Lske.

I. An Ahorn und Buchen bei Vordergraseck Fa.; in einer Übergangsform an Buchen beim Raintaler Hof Lind.

II. Am Grunde einer Fichte in den Trettachanlagen bei Oberstdorf Lske.

D. longifolium Ehrh.

An Holzstämmen und kalkarmem Gestein — 2530 m.

I. Auf erratischem Gestein zwischen Ebenhausen und dem Starnberger See A., Gatt. et sequ.; Scheyern Popp; im Mühlthal Mol.; bei Berchtesgaden auf der Südwestseite des Fagstein 1918—1983 m Mol.; selten auf Sandstein am Teisenberg 813 — 975 m Prgl.; um Tölz bei Arzbach 848 m, Blomberg, Kirchstein bis 1500 m Mol., Ha.; Prinzenweg bei Schliersee Ha.; auf Holz an der Benediktenwand, Heimgarten, im Hölltal an der Zugspitze, 975—1625 m S.; Kreuzjoch bei Partenkirchen, Pfliegeleck und Hirschberg bei Tegernsee Ltz.; auf erratischem Blocke bei Bergham 600 m, an Buchen bei Mariaeck bei Traunstein 1100 m und bei Inzell 700 m Paul.

II. Auf den Sandsteinen verbreitet: Rohrmoosertal Cafl.; in der ganzen Schlappolterkette von Warmatsgund u. Leiter (1040 m cfr.) bis Jauchen 904 m, um Langewang 780 m und Tiefenbach bis auf den Bolgenkamm 1625 m, Kegelköpfe auf Hornstein 1940 m, an Buchenrinde unterm Stur-

mannsloch 904 m Mol.; auf Sandstein und in Ritzen des Schrattenkalkes bei Joch Windeck am Ifen 1460—1625 m., Schrattenberg neben und unter dem hintersten Jagdhause auf Buchen 1080—1100 m, auf Krummholz der unteren Schreckenalpe 1381 m, Berggündeleweg ober der Hütte am Fuss 1040 m, Retterschwangtal ober Mitterhaus cfr. 1331—1396 m H.

III. Verbreitet bis auf die Gipfel 1470 m am Arber und nicht selten cfr. Gbl., S. et sequ.; noch bei Steinach nächst Straubing Litz. (auch als var. hamatum).

IV. Verbreitet: cfr. am Schneeberg, Nusshardt, Waldstein, Ochsenkopf, Reut bei Gefrees, auf Gneiss über Röhrenhof, auf Basalt am Armesberg, auf dem Rothenfels bei Ahornberg F., Lr. et sequ.; bei Unterlind Schw.; Im Frankenwalde steril in der Hölle bei Steben, bei Dürrenweid, bei Rothenkirchen, im Wildenrodachtale, Wolfskehle bei Kulmbach Mol.

V. Im Jura steril auf Sandstein bei Banz, auf Quarz und Hornstein in der Umgebung von Eichstätt, bei Krottensee, auf der Höhe von Biberbach A.; auf Sandstein des Wildensteinerforstes bei Neudorf Mol.; hinter den Kleetzhöfen bei Limmersdorf cfr. Klf.; auf Kalkgestein bei Weltenburg Fa. und Etterzhausen Emm.; Im Keuper von Bayreuth im Salamandertale, bei Mistelbach, im Thalmühlengrunde Mol. Im Steigerwalde nicht selten in Wäldern und fruchtend Kr. Rhön: cfr. auf Sandstein bei Brückenau und Römershag, Fladungen Ghb. und Feuerberg bei Völkersleier, im Forste bei Untererthal cfr. Vill; Spessart; An Buchen am Schwarzkopf bei Heigenbrücken Fa.

var. subalpinum Milde

I. Blomberg 1150 m, Kirchstein 1500 m Ha.
III. Am Arbersee Bauer bis zum Gipfel Fa.
IV. Höllental bei Steben Mkm.
V. Rhön: Buchen-Plateau des Kreuzberges Ghb.

D. Sauteri Schimp.

Zumeist an Baumstämmen — 1900 m.

I. Um Berchtesgaden von 910 m an: Bartholomätal, Scharitzkehl S.; Saugasse ober dem Königssee Bartsch; Untersberg Lske.; am Kehlstein, Königsalm, Röthalpe und Fischunkel, Funtensee, Hirschbichel 1196 m, Lercheck etc., S. et sequ.; Legbuchen vom Gederer bis zur Kampenwand bei Aschau 13—1550 m Mol., Paul; Waldschlucht bei Waging 650 m Prgl.; im Mittelstock auf der Wettersteinalpe 1186 m S.; Frauenalpe Schellenberg, Raintal, Höllentor am Waxenstein, Eibsee, in den Ammergauer Graswangbergen, am Krotenkopf, Hohe Tanne bei Schlehdorf 748 m, zwischen Riess und Fall 715 m S., Stolz; Herzogstand 1400 m Timm, Schildenstein bei Bad Kreuth Bausch. Um Tölz (Längental 1100—1380 m, Rotwand 1500 m) Ha., Stolz); Tegernsee, Schliersee nicht selten, im Krotental am Miesing 1040 m Mol.; Kiental bei Herrsching am Ammersee Röll.

II. Im obern Stillach- und Trettachtale bis 1495 m, Aufstieg zur Linkersalm, zu den Kegelköpfen, zum Schlappoltersee und beim Stuibenfalle 1138—1365 m S., H., Mol.; im Saüwald und am Aufstieg zum hinteren Jagdhause 1010 m, unterhalb der Berggündelealpe 1240 m, am Giebel auch auf rotem Hornstein 1080—1100 m, am Erzberg 1400 m, auf der Geisweide ober der roten Wand am Schrattenberg 1360 m, Breitenberg 1000 m, im Walde ober der Möslealpe 1298 m, Schnippenhorn gegen den Heidelbeerrücken auf Schiefern 1500 m H.; am Ächsele bei Pfronten Hieronymus.

III. Am Arber bis 975 m an den Seewänden und noch tiefer im Rissloch, Plattenhauser Schachten 1365 m S.; am Falkenstein Gbl.; Rachel, am Frauenauer Aufstieg von 748 bis zu 1300 m, in den Lusenhängen, am Allmayerschlösschen, in der Wasserpfanne bei Finsterau Mol.; am Plöckenstein Münke.

IV. Im Frankenwalde bei Rothenkirchen 585 m Walther.

D. albicans Br. eur.

Auf Humus oder kalkfreiem Gesteine in den Hochalpen bis 2900 m.

I. Auf rotem Tonboden der Südwestseite des Fagstein 1850—2050 m Mol.; am Funtenseetauern bis 2275 m Ltz.; [auf den höchsten Punkten des Untersberges Schwarz und Sauter]; Frauenalpe Kinzel; Kirchstein 1710 m Ha.

II. Auf Sandstein am Bolgen und Schlappolt bis 1660 m herab [Fellhorn], auf Hornsteinboden der Kegelköpfe [Kamm zwischen Kreuz- und Rauheck] 1920—2275 m Mol.; Joch Windeck am Fusse des Thorkopfes 1755 m, auf dem Gottesackerplateau, bes. ober der Alpe 1885 m, bei 1950 bis 2145 m am Ifen cfr., am nördlichen Vorsprung des Giebel cfr. 1915 m, am Steig vom Prinz Luitpoldhaus zum Himmeleck unter den Wänden des Wiedemer 2000 m [Sattel zwischen Kugelhorn und Knappenkopf 1981 m], Himmeleck auf Manganschiefer des Jochüberganges 2000 m, am Aufstieg vom Schönberg zur Gamswanne 1890 m H.; auf Almwiesen am Rosskopf bei Sonthofen 1600 m Fa.

Campylopus Schimperi Milde

Auf steinigen Hängen und Moorboden — 2700 m.

II. Hochmoor des Rohrmooser Tales nahe der Wasserscheide gegen Hirschgund und jenseits derselben an Gaultgrünsandstein 1130 m, am Fellhorn 2033 m (Leichtenstern), auf dem vermoorten Gipfel des Rosskopf bei Sonthofen 1600 m H.

C. Schwarzii Schimp.

Auf kalkfreiem Gesteine und Triften der Alpenregion bis 2500 m.

I. Am Kirchstein 1640 und 1710 m Ha.

II. Im Latschenmoore bei Dinigörgenalpe ober Rohrmoos 1200 m, am vermoorten Gipfel des Rosskopf 1600 m Fa.

C. subulatus Schimp.

Auf kalkfreiem Gesteine und lehmigen Waldboden — 900 m.

I. Paraplui bei Tegernsee Röll.

II. An lehmiger Wegböschung in Manneberg ober Grönenbach 766 m H.

IV. Im Frankenwald auf Grauwackenschieferboden der Teuschnitzer Höhe bei Rothenkirchen zwischen Mariaroth und Teuschnitz 585 m Mol.

C. turfaceus Br. eur.

Auf bewaldetem Torfboden zumeist unter 800 m, bis 2300 m.

I. Vom Haspelmoor und Deininger Filz 635 m auf fast allen Mooren der Hochebene (Merlbach, Aufkirchen, Geisach, Königsdorf, in den Mooren um den Chiemsee, Waginger-, Seeoner See, den Mooren um Peissenberg

und Tölz — 990 m, Neuhaus hinter Schliersee Fa.), S. et sequ.; auf moorigem Grunde im Latschengebiete des Kehlstein 1700 m Fa.; ob der Frauenalpe gegen die Meilerhütte 2300 m Kinzel.

II. Um Memmingen im Plesser Moor 560 m, Schorenmoos 680 m, Reichholzrieder Moor 700 m, Moor am Nordrande des Sachsenrieder Weihers 710 m H.; in den Alpentälern nur auf Torf über Loreto bei Oberstdorf 855 m Mol.

III. Im Höhenbrunner Filz unter St. Oswald 780 m S.; in der Toten Au auf der Rusel 750 m Lkl. [Riegelbachschlucht bei Eisenstein Mkm.]

IV. In der Hölle zwischen Kornbach und Weissenstadt F.; im Fichtelseemoore 780 m, an der Hochwarte bei Thiersheim 570 m Mol.

V. Auf torfig-sandiger Walderde bei Neustädtlein Mol.; im Walde hinter dem Spitalhof bei Nürnberg Klf.

var. Mülleri (Jur.) Milde

I. Torfmoorgräben bei der Moorkulturstation Bernau a. Chiemsee (hier auch als var. submersus Jack) Paul.

V. Neustädtlein bei Bayreuth Mol.

C. flexuosus Brid.

Auf torfigem Boden und erdbedeckten Kieselgestein der Ebene und Bergregion — 1600 m.

I. Dachauer Moor Paul; bei Waging Prgl.; mehrfach um Heilbrunn, Ellbacher Moor 700 m, um Tölz beim Klaswinkler, Schwaiger 720 m Ha. und in der Haunleite Paul.

II. Um Memmingen im Rottensteiner Moore Köberlin; bei der Holzmühle ober Woringen 615 m, im Woringer Wald, bei Bad Klevers, zwischen Grönenbach und dem Kornhofer Bänkchen, bei der Greuther Mühle gegen Sommersberg H.; — auf Flysch an den Sümpfen am Riedberghorn 1350 bis 1550 m H.

III. Um Passau auf beiden Seiten der Donau, zwischen Riess, Jacking und dem Ödhof bei Hals in Föhrenwäldern cfr. 355—425 m, Sandholz über dem Ratzinger Tobel cfr. 355—390 m Mol. et sequ.; im Pitterich bei Wildenforst Lkl.; am Pfarrberge bei Elisabethszell 700 m Fa.; Böhmerwald Prgl. nach Limpricht I. 392, an schattigem Fels im Walde hinter dem Scheibenmacher bei Eisenstein Bauer.

IV. Auf Granit am Ochsenkopf Paul.

V. Auf Alluvialsandboden im Walde zwischen den Schwalbmühlen und Wemding cfr. A. Im Keuper von Bayreuth in Wäldern bei Eckersdorf Wa.; auf Sandboden bei Kühloch Mol.; cfr. um Ziegelstein bei Nürnberg, am Schmausenbuck 370 m und in der Brucker Lache bei Erlangen, steril um Gibitzenhof, Wendelstein, Dutzendteich und bei Tennenlohe Klf.; am Geisberg bei Erlangen M.; auf Sandboden beim Schutzengelsteinbruche im Veldensteiner Forste Fa.

VI. Steril am Walde bei Haberskirchen Pi.

var. zonatus Mol.

I. Auf Torfboden hinter dem Kalvarienberge bei Tölz cfr. 700 m Mol., H.; Moorwald am Wege nach Hochberg bei Traunstein cfr. 800 m Paul.

II. Um Memmingen auf schattigem Waldpfad zwischen Vorder- und Hintergsäng 800 m H.; bei Langewang im Allgäu 780 m Mol.; an senk-

rechten Torfwänden bei Reuthe, am Gipfel des Rosskopf bei Sonthofen 1600 m H.

III. Bei Steinbühl auf Granit am Sollermühlbache, hinter Auhof Schw.

IV. An Felsen der Strasse bei Bischofsgrün Mkm.

V. Hinter dem Spitalhof bei Nürnberg, Gibitzenhof und am Fusse des Schmausenbuck, im Schwarzachtale bei Gsteinach 350 m Klf.

C. fragilis Br. eur.

An kalkfreiem Gesteine, selten auf Sand- und Torfboden bis 1800 m.

I. Sachenbach am Walchensee Paul; Kalvarienberg bei Tölz 690 m, Ellbacher Moor 700 m, am Herzogsstand 980 m, Rotwand: auf kurzgrasigem und moderigem Boden 1800 m Ha.; Moorgräben bei Bernau und an der Strasse nach Rottau cfr. Paul; [am Haunsberg bei Laufen Prgl.]

II. Auf Torf an Grabenwänden bei Reuthe 865 m Mol.; an feuchter Felswand jenseits der Wasserscheide hinter Rohrmoos 1140 m H.; auf der Nordseite des Alpsees bei Füssen 800 m Lske.

V. Rathsberg bei Erlangen Flach. Im Keuper von Bayreuth cfr. bei Eckersdorf F.; bei der Teufelsbrücke, vor der Fantaisie, bei Forst und Hardt, im Oberwaizer Mühlgraben 350 m, im Aftergraben bei Neustädtlein, um Limmersdorf 336 m (Klf.); steril um Mistelbach, bei Gesees, unter Dörnhof, im Thalmühlengrunde 375—425 m Mol. Um Nürnberg steril in den Schluchten um Kalchreuth und im Schwarzachtale bei Gsteinach Klf. Über dem Sandsteinbruche bei Heigenbrücken im Spessart Fa.

var. densus Schimp.

III. Im Ilztale bei Passau bei der Triftsperre 300 m Mol.

(V. In kleinen Höhlungen des Geseeser Tälchen bei Bayreuth Mol.)

Dicranodontium longirostre Schimp.

An modernden Stämmen, moorigem Boden und kalkfreiem Gestein — 2100 m.

I. Vom Haspelmoor u. München bis zu den Latschenwäldern hinauf verbreitet S. et sequ. (Rotwand 1850 m Ha.)

II. Um Augsburg zwischen Biburg und Diedorf, Anhauserwald Britz.; im Walde bei Mergentau H.; Langenmoos bei Kempten S. Um Memmingen und in den Bergen verbreitet H. et alii; am Alpenrosenweg bei Hohenschwangau, am Alpsee, beim Schwan- und Alatsee Lske.

III. Von Passau bis Waldmünchen zerstreut und fast auf allen Gipfeln gefunden, nicht selten auch cfr.: Arber, Rachel, Lusen, Falkenstein, Hirschenstein, Rusel, Kaitersberg etc.

IV. Ebenfalls verbreitet bis auf die Höhen, cfr. noch am Ochsenkopf 1008 m. Im Frankenwalde bei Rothenkirchen Wa.

V. Im Jura selten: cfr. auf feuchtem Waldboden bei Muthmannsreuth, Gnadenberg auf faulen Strüncken, steril ober Engeltal bei Hersbruck, Rana bei Neuhaus, im Veldensteiner Forste zwischen dem Schutzengelsteinbruche und Fischstein A. Bei Regensburg selten im Walde zwischen Maxhütte und Loisnitz Fa. Im Keuper von Bayreuth und Nürnberg häufig Mol., Klf.; um Erlangen steril in einer Schlucht hinter dem Gesundbrunnen M.

Im Steigerwalde selten bei Ebrach und Hohenbirkach Kress. Rhön: im Grünhansenwald bei Oberweissenbrunn an Sandstein Ghb.

VI. Ziemlich häufig, aber steril im Vilstale bei Reisbach Pi.

var. alpinum Milde

II. Auf der moorigen Birwangalpe des Warmatsgunder Hochtales 1628—1658 m Mol.; am Rande des Hochmoores auf Joch Windeck unter den Gottesackerwänden 1740 m, im Kemnatsrieder Moore 1160 m, auf dem Gipfel des Rosskopf bei Sonthofen 1600 m H.; auf dem Bolgen, Söllereck 1700 m, am Abstieg vom Fellhorn zum Schlappolter See 1500 m Lske.; Hasenmoos am Beseler, auf den moorigen Almen des Lochbachtales ober Tiefenbach—Rohrmoos, auch cfr. Moor am Westfusse der Kackenköpfe Fa.

IV. An tiefschattigem Granit am Nusshardt 975 m Mol.; an quelligtorfigen Abhängen im Maintale bei Bischofsgrün (var. scabrum Lske.) Mkm.; auf einer Waldblösse bei Unterlind, beim Grandfelsen im Steinwald Schw.

D. aristatum Schimp.

An schattigem kalkfreien Gesteine besonders in Schluchten bis 2470 m.

I. Grosstiefental an der Rotwand auf Lias 1640 m Ha.

II. An tiefschattigen Sandsteinpartien des Vorderbolgen 1335 bis 1400 m Mol.

III. Auf Glimmerschiefer der Hohen Seewand bei Eisenstein var. Schiffneri Bauer 1300 m Bauer.

IV. An Granitfelsen am Fusse des Ochsenkopf F.

D. circinnatum Schimp.

Von Mol. als zweifelhaft angegeben: auf Sandstein bei Langewang. Das von Holler als solches verteilte Moos: auf Quarzsandstein in der Bolgenwanne 1720 m ist nur Dic. longirostre fo. falcata Lske.

Trematodon ambiguus Hornsch.

Auf feuchtem Lehm-, Sand- und Torfboden — 1900 m.

I. Im Haspelmoor am Fusswege nach Luttenwang 535 m S., H.; Bergkirchen bei Dachau Gatt.; im Leutstettener Moore 585 m Mol., Stolz; im Schönramer Moore Prgl.; um Tölz im Heilbronner Filz (S.) 617 m und Ellbacher Moor 680 m Ha.; am Funtensee 1625 m Prgl.; Kochelseemoore, auf Torf im Moore bei Egerndach 550 m Paul.

II. Westrand des Hochmoores am Straussberg 1100 m H.; Wegrand unter dem Bolgen bei der Zunkleiter Alpe Lske.

III. Schachenwehr der Pfarrwiese zwischen Arrach und Falkenstein, an Gräben beim Wolfweiher unter Brennberg, Strassenrand bei der Ruine Altneuhaus im Fichtelnaabtale Fa.

IV. Auf torfigem Wiesengrunde bei Gefrees und in ausgetrockneten Weihern bei Weissenstadt F., Lr.; Grabenrand am Brandhäusl nächst Atzmannsberg Schw.; Zeitelmoos bei Wunsiedel Paul.

V. Im Jura auf Sandboden einer nassen Waldblösse bei Vilseck A.; hier mehrfach Paul. Im Bayreuther Keuper im Studentenwäldchen Meyer;

um Nürnberg auf Moorboden bei Unnersdorf unterhalb Schloss Banz Klf.; um Erlangen auf feuchtsandigem Waldboden bei Dechsendorf Schreber; auf moorigem Teichboden bei Mitwitz Brück.; an Wiesengräben beim Wechsel und ober Sulzmühl bei Nittenau Fa.

Leucobryum glaucum Schimp.

Auf feuchtem Wald- und Torfboden, an Kieselgestein verbreitet bis 2050 m.

I. Steril verbreitet bis auf die Benediktenwand, fruchtend im Haspelmoor am Rande des Haspelwaldes H.; Hessellohe S.; bei Schwaneck 585 m A.; Schleissheimer Moor 455 m Ltz.; Leutstettener Moor Fa.; Wolfratshausen S.; um Waging, Laufen und Eggstädt Prgl.; im Böcklmoor bei Berchtesgaden 625 m Mol.; im Wald an der Moorkulturstation bei Bernau und an der Rottauer Strasse Paul.

II. Um Augsburg sparsam fruchtend bei Hammelberg Pfeffer; steril bei Langenmoos bei Kempten S.; Füssen Paul; Schwansee Lske.; um Memmingen und in den Bergen nur steril bekannt bis 2015 m am Musskopf H.

III. Fruchtend im Pitterich bei Wildenforst Lkl.; im Hochholz zwischen Mitterfels und Hunderdorf Meindl; im Walde ober Muckenbach bei Nittenau, am Walde längs des oberen Weihers bei Station Bodenwöhr Fa.

IV. Nur steril bekannt im Fichtelgebirge und Frankenwalde.

V. Im Jura fruchtend auf Waldboden der Stieglitzen bei Banz A.; im Dogger bei Banz Klf.; um Regensburg auf der Höhe ober Riegling und ober Waltenhofen Fa. Im Keuper fruchtbedeckt bei den Steinbrüchen hinter dem Schmausenbuck und hinter Ziegelstein 322 m bei Nürnberg Klf.; im Hayn bei Schweinfurt Voit; im Forste bei Kitzingen, an der Strasse von Untererthal nach Neuwirtshaus bei Hammelburg Vill. Im Steigerwald und Spessart nur steril Kr., Stoll.

VI. Nur steril bekannt bei Reisbach Pi.; Mamming, Mengkofen, Adlkofen bei Landshut, Dengling—Schönach bei Straubing Fa.

L. albidum Lindb.

Wohl nur Form des Vorigen und vielfach nicht unterschieden; nur steril bekannt.

I. Bernau und im offenen Hochmoor immer in der Form, die dem L. albidum entspricht Paul.

II. Auf dem Bolgenkamme Lske.; am Gipfel des Rosskopf 1600 m Fa.; am Sattel zwischen Kugelhorn und Knappenkopf 1900 m H.

III. Auf dem Kaitersberge ober Steinbühl Fa.

Fissidens bryoides Hedw.

Auf Erde und verwittertem Gesteine — 2470 m.

I. Verbreitet von München bis in die Vorberge: Berchtesgaden Mol.; Ettenberg 600 m Fa.; Waging, Laufen Prgl.; Miesbach, Tölz, Heilbrunn, Ohlstadt, Rosenheim, Bernau Paul, S. et sequ.

II. Verbreitet um Augsburg, Memmingen, in den Bergen — 2325 m am Linkerskopf H.; nur in den Ostrachalpen selten: Humöse Dolomitklüfte unweit der Eisenbreche bei Hinterstein 941 m H.

III. Häufig um Passau (Schönberg M.) Mol. und Metten Lkl.; Sattel des Ulrichsberges Schw.; ziemlich selten um Waldmünchen: bei Herzogau,

am Wagenhof etc. Prgl.; um Zwiesel und Bodenmais Mol.; bei Falkenstein Keller; Strassenböschung in Grub Schw.

IV. Nicht selten im Fichtelgebirge z. B. bei Gefrees Lr.; an der Waldsteinruine 830 m Mol.; Im Frankenwalde auf Kalkschiefer im Wildenrodachtale 620 m, Diabas im Dürenweidertale 550 m etc. Mol.

V. Im Jura in einem verlassenen Steinbruche zwischen Neunkirchen und Gräfenberg, auf Waldboden zwischen Wasserzell und Breitenfurt, in einer Bachschlucht hinter Schäfstall bei Donauwörth A.; häufig um Regensburg Fa.; auf Kalkboden bei Frauendorf hinter dem Staffelberg, im Kleinziegenfelder- und Kühlenfelser Tal bei Pottenstein, auf Dogger am Moritzberg, Houbürg bei Pommelsbrunn, Hansgörgel bei Hersbruck, bei den Kleetzhöfen nächst Thurnau, Ützing am Staffelberg, Giech, Kloster Langheim, Schloss Banz und Mistelfeld, auf Ornatenton am Lichtenstein Klf.; um Erlangen am Geisberg, bei Adlitz etc. M.; im Keuper von Bayreuth häufig z. B. beim Quellhofe, an der Teufelsbrücke, im Aftergraben bei Neustädtlein Mol.; um Nürnberg am Valznerweiher, Schmausenbuck, bei Tennenlohe, Kalchreuth, Michelau a. M., im Schwarzachtale bei Gsteinach Klf.; bei Zienst, Kastl, Stadtkemnath Schw.; bei Aschaffenburg Ki; häufig im Steigerwalde Kr.; um Hammelburg, Bischofsheim, Untereschenbach Vill; im Maintale bei Wertheim Stoll.

VI. Bei Mamming ober Benkhausen u. ober dem Keller Fa.; bei Irlbach im Walde auf feuchter Erde D.

var. inconstans (Schimp.) R. Ruthe

V. Im Keuper an Waldrändern am Schmausenbuck 350 m und unter Sandsteinfelsen im Schwarzachtale bei Gsteinach 346—355 m Klf.

var. gymnandrus R. Ruthe

V. Auf Erde eines Hohlweges unter der Ruine Wolfstein bei Neumarkt, auf dem Moritzberge bei Nürnberg A.; am Ablasswehr eines Weihers bei Freihung Fa.

F. incurvus Starke

Auf Erde bis in die Alpentäler, 800 m kaum übersteigend.

I. Auf Äckern bei Heiming nächst Laufen Prgl. (an einem Wasserfalle bei Fischbach a. Inn 813 m Kranz).

II. Um Memmingen bei Kellmünz 550 m, Hohlweg bei Hintergsäng 780 m H.

III. Im Brunnentrog der Studienanstalt in Passau Mol.; an einem Bächlein des Schlossberges von Mitterfels Meindl.

IV. Auf Äckern zwischen Neudorf und Berneck F.; auf Erde bei Zwergau Schw.

V. Auf Äckern zwischen Thalmessing und Stauf, unweit Piesenhard bei Eichstätt, auf Kalktuff im Buchergraben ober Holnstein bei Berching A.; im Keuper um Erlangen Ltz., Reinsch; bei Bayreuth auf der Eremitage Meyer; auf feuchten Sandsteinplatten in der Hardter Schlucht 405 m Mol.; im Muschelkalk auf dem Bindlacher Berge Lr.; bei Aschaffenburg Ki.; im Steigerwalde auf Lehmboden einer Hohlgasse des Kammerforstergemeindewaldes Kr.

F. pusillus Wils.

An schattigem Gestein besonders im Bergland, selten 1000 m übersteigend.

I. Auf Ziegelsteinen, Kalkbrocken und Nagelfluhe in der Isarleite ober München (Grosshesselohe, Grünwald, Pullach) 520—585 m Mol. et sequ.; auf Sandstein in den Wäldern um Waging, Traunstein und am Teisenberg — 975 m Prgl.; Scharitzkehlweg ober Schifferlehen bei Berchtesgaden 950 m Fa.; Partnachklamm Herzog; Tegernsee—Neureut Röll; an Flyschsandstein über dem Gschwendt bei Bernau 1100 m, an Sandstein bei Empfing nahe Traunstein, an Kalk vor der Staudacheralm bei Marquardtstein 1100 m Paul; am Buchberg bei Tölz 820 m, am Kirchstein 1710 m Ha.

II. Um Augsburg auf Ziegelsteinen im Walde beim Mergentauer Weiher H.; um Memmingen am Falkenberg bei Ittelsburg 740—780 m H.; Alpenrosenweg bei Hohenschwangau Lske.; in den Bergen auf Ziegeltrümmern der Ruine Fluhenstein bei Sonthofen 760 m, an Sandstein hinter Obermaiselstein zur Zunkleiter Alpe, an einer Felsmauer am Fuswege ins Rohrmoser Tal Lske.; an schattig feuchten Felsen am Aufstieg zum Berggündele 950 m Fa.

III. Um Passau an Granit unterm Parapluie im Park 325 m Mol.; auf benetztem Steine an einem Bächlein bei Ödwies am Hirschenstein 1040 m Lkl.

IV. An einem alten Mühlsteine in der Fichtelnaab am Ostende des Naabwangen und an Steinen im Wässerlein der Ebnather Wasserleitung Schw.

V. Auf Sandsteinblöcken im Walde unterhalb Banz, auf Kalkgestein in den Laubwaldungen um Eichstätt A.; bei Sanspareil F.; auf Dogger in den Schluchten an der Houbürg, am Cortigast, Moritzberg, Schloss Banz, Obernsees, Kloster Langheim; auf Dolomit im oberen Püttlach- und Kühlenfelser Tale, im Kleinziegenfeldertale Klf.; bei Regensburg auf Kalk zwischen Weichselmühle und Irating, zwischen Maria Ort und Etterzhausen, im Penker Tale, am Wege zur Höhle bei Etterzhausen, zwischen Neuessing und Riedenburg Fa.; im Keuper von Bayreuth bei Eckersdorf Lr.; bei der Bodenmühle gegen den Schafsteg hinab 390 m Mol.; um Nürnberg auf dem Schmausenbuck 370 m, in den Schluchten unter Kalchreuth und im Schwarzachtale bei Gsteinach Klf.; im Steigerwalde bei Ebrach Kr.; Rhön: auf Sandstein bei Wildflecken und Römershag, auf Kalk am Fusse des Kreuzberges Ghb.; im Maintale bei Wertheim Stoll.

var. irriguus Limpr.

V. Im Jura auf Tuff in einer Quelle am Buch bei Hersbruck 360 m Klf.; im Keuper auf Ufersandsteinen am grossen Russweiher bei Eschenbach 430 m Fa.

F. crassipes Wils.

In und am Wasser in der Bergregion 500 m kaum übersteigend.

I. Auf Nagelfluhquadern des Isarkanales beim ehemaligen Prater in München 510 m Ltz.; bei Laufen an Nagelfluh in der Salzach, in der Königsseeachen bei Berchtesgaden Prgl.; dort bei dem Wasserfalle cfr. Lske.

II. Verbreitet in den Lechkanälen von Augsburg Pfeffer; an den Ufermauern des Bodensees am Männerschwimmbad zu Lindau i. B. Ade.

III. Über Granitblöcken in dem Bächlein am Höllberg bei Haselbach 550 m Fa.

IV. In einem Hohlwege bei Hölzlashof Schw. (am Waldstein Lr.?).

V. Steril im Quellbache zwischen der Riesenburg und Toos bei Muggendorf, cfr. am Ufer der Wiesent unterhalb Gössweinstein, am Donauufer zwischen Kelheim und Weltenburg A. und in der Donau bis unter Regensburg, am Ufer des Regens in der Nähe der Mündung, Waldgraben zwischen Grass und Hohengebraching, Vitusquelle und Brunnenbassin in Karthaus Prüll, an der Sandsteineinfassung des alten Rathausbrunnens; am Ausflusse der Vitusquelle in den Teich die var. submarginatus Fleischer et Warnst. Fa. Im Keuper bei der alten Burg unweit Aicha bei Eichstätt A.; cfr. an Steinen längs der Rednitz und Pegnitz bei Gerasmühle, Stein, Dambacher Brücke bei Fürth, Vach, Bruck Klf.; in einem Springbrunnen in Bayreuth cfr. Mol. Rhön: linkes Saaleufer von Euerdorf bis Aura cfr., steril in der Thulba bei der Kessmühle unfern Hammelburg Ghb.; cfr. bei Untererthal, Untereschenbach, Windheim, Hammelburg Vill; am Mainufer bei Wertheim Stoll.

VI. Am Donauufer bei Neustadt a. D. Fa.

F. Mildeanus Schimp.

An Kalkgestein im Wasser.

I. (Bei München Ltz., Limpr. I. 443), in der Salzach an der Obermühle nächst Fridorfing bei Laufen, in der Sur bei Schönram Prgl.

F. rufulus Brid.

An Kalkfelsen in fliessenden Gewässern.

V. An Ufersteinen der Donau bei Kelheim—Weltenburg cfr. A.; ebenso bei Regensburg 310 m Fa.

F. Arnoldi R. Ruthe

An Kalkgestein unter Wasser.

V. An kleinen Geröllsteinen bei der Felsgruppe Drei Brüder am rechten Donauufer zwischen Klösterl und Weltenburg August 1858 A. (die Fundstelle wurde im Laufe der Jahre mehr als einen Meter hoch mit Donauschotter überlagert); am Mainufer bei Wertheim Stoll.

F. exilis Hedw.

Auf schattiger, toniger Erde der Ebene und Bergregion, selten 500 m übersteigend — 1100 m.

I. Bei Tölz am Buchberg 760 m, Nordostabhang am Blomberg 930 bis 980 m Ha.; bei Bernau an einem lehmigen Abhange gegen Hüttenkirchen 550 m, Wegrand am Aufstiege zur Kampenwand 1100 m Paul.

III. Um Passau bei Kohlbruck S.; im Parke über einer Brücke, bei der Halser Überfuhr über die Ilz 295 m Mol.

V. Um Erlangen beim Gesundbrunnen, Atzelsberg, auf Brachäckern der Rathsberger Höhe M.; zwischen Thalmessing und Stauf A.; um Regensburg im Walde hinter Pentling, Wegrand bei Dechbetten Fürn.; Erdaufwurf in Sieben Eichen bei Neuprüll, Maulwurfshaufen im Eschenwalde vor Hohengebraching Fa.; in einem lichten Eichenwäldchen bei Neuricht unweit Amberg Led.; auf Waldboden bei Wertheim Stoll.

VI. An Grabenrändern im Gehölze am Pfarrerberg bei Reisbach und im Tannenmaise Pi.; am Rande des Schwebbaches bei Mengkofen Fa.

F. osmundioides Hedw.

Auf feuchtem Boden, besonders Torf und humösen Felsspalten — 2470 m.

I. Bei München im Dachauer Moore Gatt.; im Leutstettener Moor, Moor am Ostersee cfr. Stolz; um Berchtesgaden am Böcklmoor 625 m, auf trockener Bergwiese am Wege zum Höllübellehen 748 m cfr. Mol.; am Reitwege unterm Königshaus in den Soiernbergen 1600 m Stolz und sonst an vielen Stellen in den Karen des Hohen Göhl (Endstal 1235 m, Urschenloch 1285 m), um die Funtenseealpe und bis auf den Rücken des Funtenseetauern, am Schneibstein, Fagstein, Kallersberg, Untersberg etc. — 2340 m beobachtet S., Mol.; bei Lauten im Helmingerfilz zwischen Waging und Teisendorf Prgl.; Riederfilz bei Wasserburg 480 m S.; bei Glon H.; Westenhofen bei Schliersee an alten Erlenstöcken 760 m Ltz.; im Tiefental am Miesing S. und an der Rotwand — 1820 m, um Tölz S.; im Moor bei Geisach und am Kirchstein 1495 m Mol.; im Ellbacher- und Greilinger Moore Ha.; Moor am Förchensee 520 m S. und am Bärnsee, Egerndacher Moor Paul; in den Loisachalpen nördlich und südlich von Partenkirchen: auf dem Hoch- und Osterfeld an der Alpspitze, Höllental, Krotenkopf, Plattert etc. S. et sequ.

II. Bei Memmingen cfr. am senkrechten Abstich eines Torfgrabens im Reichholzrieder Moore 700 m H.; Alpenrosenweg bei Hohenschwangau cfr. Lske.; im Allgäu: Oytal beim Wasserfall auf Kalkhornstein 1300 m, Klüfte des Schrattenkalkes im Madertal unter den Gottesackerwänden 1693 m, Klüfte an den Nordwänden des kleinen Daumen ober den Hasenseckalpen 2014 m, am Hinteren Wilden 2100 m, Pointalpe im Berggündle 1300 m, Hochmoor am Straussberg 1100 m H. als var. microcarpus Br. eur.; Thäle am Hochvogel 1900 m S.; im oberen Sperrbachtobel 1705 m Mol.; in Dolomitklüften am Schänzlesattel 1900—2000 m, am Sattelkopf 1570 m H.; überall nur steril.

III. Auf Hummus an Felsplatten des Oberhauser Berges bei Passau 325 m Mol.; an Sollermühlbache bei Steinbühl am Kaitersberge cfr. Fa.

IV. Auf torfigen Wiesen bei Gefrees F.; auf Sumpfwiesen bei Bischofsgrün Mkm.; in einem Torfstiche bei Wolframshof cfr. Schw.

V. An einem Waldgraben hinter Muckenbach bei Nittenau cfr. 400 m, Ablasswehr eines Weihers bei Freihung Fa. Rhön: am Bächlein Riedermich im Walde bei Schwärzelbach Vill; Schwanmühl-Wiesen am Hohen Polster Ghb.

VI. bei Mamming cfr. im Erlenbruche bei Kohlmenzing Fa.

F. adiantoides Hedw.

Auf feuchtem Erd- und Felsboden verbreitet — 2476 m.

I. Von Moosburg und Haspelmoor verbreitet bis auf die Berge—Spitzhörnlkar 1850 m (S.)

II. Verbreitet um Augsburg und Memmingen H.; bei Füssen Lske.; ebenso in den Bergen — obere Seealpe 1950 m Mol.; in den Ostrachalpen selten: zwischen Hindelang und Hinterstein 861 m, am Fusse des Breitenberges 877 m, im Retterschwangtale ober der Alpe Mitterhaus 1364 m H.

III. Häufig auf nassen Wiesen bei Passau Mol.; ebenso nicht selten um Metten in der Ebene Lkl.; um Waldmünchen nur hie und da an schattigen Gneissfelsen, an Bachufern und Waldsümpfen, spärlich fruchtend unterm Plattenberg Prgl.; verbreitet auf den Sumpfwiesen um Falkenstein, Röthenbach, Brennberg, Nittenau bis Donaustauf Keller, Litz., Fa. 400—550 m; um Steinbühl Schw.; bei Cham, Tirschenreuth Gbl.; Waldwiesensumpf zwischen Edenhof und Birka bei Elisabethszell 550 m Fa.

IV. Im Fichtelgebirge und Frankenwalde verbreitet auf den sumpfigen Wiesen (auf Diabas bei Berneck Lr.; auf Porphyr bei Rothenkirchen, auf Hornblendeschiefer der Schiefen Ebene Wa.)

V. Im Jura und Keuper (Kalke und Sandsteine) verbreitet von Regensburg bis zum Rauhen Kulm M., A., Mol. et sequ. Im Steigerwald bei Ebrach, Kleingressingen, Handthal Kr.; nicht selten um Schwebheim und Würzburg Voit [auf Torfwiesen bei Dertingen Stoll].

VI. Häufig auf Sumpfboden von Regensburg bis Atting bei Straubing Fa.; in der Au bei Irlbach D.; vom Natternberg bei Metten bis Kleinweichs, Plattling und Mamming a. Isar Lkl., Fa.; im Moose bei Reisbach Pi.

F. decipiens De Not.

Zumeist auf trockneren Kalkfelsen von der Bergregion bis 2200 m. (Wohl nur Abart des Vorigen und deshalb früher nicht besonders unterschieden.)

I. Auf Nagelfluhe und Kalkgestein im Isartale bei München cfr. nicht selten Paul, Stolz, Fa.; in Waldschluchten am Waginger See cfr. Prgl.; bei Reichenhall am Prinzregentenwege, bei Hallthurm, mehrfach im Alpgarten 480–600 m Patzelt; auf Kalkgestein bei Bernau verbreitet Paul; um Kochel (Schlehdorf Timm), Tölz, Lenggries fast gemein Ha.; an der Benediktenwand ober der Probstalm bei 1500 m Stolz; Starnberger See cfr., Kiental am Ammersee cfr., Faukenschlucht und Badersee bei Partenkirchen cfr. Kesselberg am Walchensee, Königsee Röll; Thörlen ober dem Eibsee Winkelmann; Wettersteinwald Hegi; Soierngruppe: Weg von Krün zur Fischbachalpe, Wetterstein-Königsweg zum Schachen cfr. Stolz.

II. Um Memmingen nicht selten und meist fruchtend auf Nagelfluh 650—750 m: Woringen gegen Schättele, zwischen Grönenbach und Rottenstein, bei Frauenkau, am Felsenberg bei Gossmannshofen, an der schönen Halde bei Bossarts, bei Vordergsäng, im Falkenwald und am Steig ins Kohlloch H.; verbreitet um Füssen Lske. In den Ostrachalpen und vermutlich auch im übrigen Allgäu häufig: am Wege von Hindelang nach Hinterstein, am Eckbach, am Fusse des Breitenberges und bei der Eisenbreche cfr. 940 m, am Iseler 1590 m, Wiedemer 1500 m, Taufersberg- (Schrecken-) Alpe am Steig zum Wildsee 1396 m, Wildbachschlucht bei Oberdorf 900 m, Retterschwangtal ober Alpe Mitterhaus 1331 m H.

III. Um Passau im Waldgraben des Parkes über Hackelberg auf Granit und in der Schlucht der Schwarzen Säge 315—325 m. Im Walde in der Steinklamm bei Klingenbrunn 765 m, bei dem Oberlohwieser Wasserfalle unweit Bodenmais 715—750 m, überm grossen Arbersee 1003—1040 m Mol.; sparsam und steril an einem Felsblocke bei Althütte Prgl.

V. Auf Basalttuff am Dossweiher bei Wemding steril, an Dolomit im Püttlachtale bei Pottenstein, bei Eichstätt, bei Pottenstein—Weischenfeld A.; bei Regensburg in den Felsspalten der Schwabelweiser Berge und der

Höhen ober Maria Ort bis Etterzhausen, im Laabertal von Alling bis Laaber nicht selten und auch fruchtend Fa. Im Keuper von Bayreuth steril bei Dörnhof, cfr. beim Katarakte des Aftergrabens 425 m Mol. Rhön: am Kesselrain des Schwabenhimmelberges, am Dammersfeld, steril Ghb.

F. taxifolius Hedw.

Auf sandig-toniger-kalkiger Unterlage — 1900 m.

I. Von Freising (Ki.) bis in die Voralpen verbreitet — Hirschbichl 1070 m S.

II. Um Augsburg und Memmingen verbreitet H.; bei Hohenschwangau, bei Füssen gegen die Lände und am Kobelweg Lske.; in den Bergen zerstreut: um Maiselstein, auf den Buchenrainalpen bis auf die Höfats und die Giebelalpen 1820 m Mol.; zwischen Oberstdorf und Birgsau 910 m H.; in den Ostrachalpen selten: Berggündele auf der Pointalpe unweit der alten Eibe 1266 m, oberes Geläger der Willersalpe 1688 m, an der Starzlach bei Sonthofen 900 m, Aueliswände 897 m cfr., Schrattenberg am Aufstieg zum hinteren Jagdhaus 1080 m H.

III. Um Passau gegen Auerbach, am Innufer bei Äpfelkoch 300 m am Donauufer beim Kräutelstein, auf der Schildorfer Insel, bei Kubing, Schlucht hinter Obernzell, cfr. im Parke Mol. Bei Metten im Sommersdorfer Walde, am Schalterbach, auf dem Natternberg Lkl.; sehr selten und steril an einem Waldbache unter Herzogau Prgl.; im Walde in der Buchbergerleiten unter Freyung und am Schlosse Wolfstein Mol.

IV. Bei Guttenberg F.; bei Wunsiedel Lr.; zwischen Dürrenweid und Langenau 585 m Mol.

V. Auf lehmigem Boden und tertiären Ablagerungen nicht selten — Ingolstadt Schr.; bei Banz, Rathsberger Höhe, Neuricht bei Amberg, Dossweiher bei Wemding A.; bei Regensburg um Karthaus—Hohengebraching und Grossberg, Maria Ort—Etterzhausen reichlich und cfr. Fa.; bei Burglesau und zwischen Kirchehrenbach und Hezelsdorf, im Lias zwischen Hausen und Banz Mol.; im Dogger an der Houbürg, Schloss Banz und Neustädtlein am Forst, am Lichtenstein bei Pommelsbrunn auf Ornatenton Klf.; um Erlangen bei Rathsberg, Azelsberg, Adlitz etc. M. Im Keuper von Bayreuth Lr.; auf der Eremitage Meyer; im Bühlholze und Arzlochgraben Walther; unter Dörnhof 405 m Mol.; im Buntsandsteine am Bindlacher Berge Lr.; um Nürnberg cfr. bei den Steinbrüchen hinter dem Schmausenbuck, Wendelstein, Schwarzachtal, Michelau a. M., Thurnau Klf.; bei Zessau unweit Kastl Schw. Häufig im Steigerwalde Kress; auf feuchten, schattigen Waldstellen bei der Fasanerie bei Aschaffenburg Ki.; bei Schwebheim Voit; bei Würzburg Schenk; bei Wertheim Stoll.

VI. Bei Irlbach D.; am Abhange des Hackenberges bei Kollbach cfr. Pi.

F. grandifrons Brid.

An Kalkfelsen unter Wasser, nur im oberen Rheingebiete und steril.

II. An erratischen Blöcken in der Wasserburger Bucht des Bodensees etwa 100 m vom Ufer Ade, Hoock.

Octodiceras Julianum Brid.

Flutend in Wasser, nur steril.

V. Im Keuper steril in Wasserrinnen bei den Bewässerungsrädern an der Regnitz bei Vach 280 m und bei Forchheim 255 m Klf.; an Burgsandstein in der Rednitz zu Katzwang 306 m Zahn. (Soll im Maintale um Wertheim vorkommen, wurde aber nicht wieder gefunden Stoll.)

Seligeria Doniana C. Müller

An feuchtem, kalkhaltigem Gestein in geschützten Lagen bis 2230 m.

I. Auf Nagelfluh bei München—Deining 570—650 m Mol.; am Peissenberg, bei Rothenbuch in einer Schlucht auf Sandstein S.; in den Schleifsteinbrüchen bei Ohlstatt Gatt.; Kleinweil und Murnau, bei Hammersbach am Fusse des Waxenstein bei Garmisch A.; bei Unterammergau, Miesbach in der Valley und bei Schloss Wallenburg auf Sandstein und Nagelfluh, am Auerberg in Nordlagen 685—815 m, bei Schliersee an der Hohenwaldeck 1070 m, bei Berchtesgaden am oberen Reitweg am Kälberstein Allescher; in der Almbachklamm, auf Rauhwacke bei Tölz bis 890 m Mol.; in der Graseckerklamm bei Partenkirchen Ltz.; auf Nagelfluh um Waging und Laufen Prgl.

II. Auf Kalkconglomerat in der Gunzesrieder Klamm 910 m, auf Kalk und Kalksandstein der Freiberg Höhe 890 m Mol.; auf Kreidekalk bei der oberen Kesselalpe an den Gottesackerwänden 1235 m H.

V. Im Jura auf Kalk im Laubwalde von Pöverleins Keller bei Weissenburg und dort hinter der Ludwigshöhe, um Eichstätt in einer Schlucht zwischen dem Schweinsparke und Breitenfurt, in den Dolomittälern um Pottenstein und Gössweinstein (Schwalbenstein) in Laubwäldern A.; im Kühlenfelser Tal und an den Waldhängen des Rabensteiner Tales gegenüber der Schweinsmühle 420—520 m Mol.; im Puchgraben des Veldensteiner Forstes A. Rhön: Kalkritzen am Storchhaus bei Neuhaus nächst Neustadt a. d. Saale, Saalecker Schlossberg bei Hammelburg Ghb.

S. pusilla Br. eur.

An feuchtschattigem kalkhaltigem Gesteine — 1900 m.

I. Um München in waldigen Schluchten auf Nagelfluh (Hesselohe, Grünwald, Bayerbrunn, Ebenhausen S.; Alpenanlage im botanischen Garten F.); bei Laufen Prgl.; in den Alpen um Berchtesgaden (Almbachklamm, Ramsau etc.), Miesbach und Schliersee (Auerberg, Hohenwaldeck, Lempersberg 1658 m, Schlierach- und Mangfalltal), um Tölz (Lochhammeralpe etc., Leiterberg 840 m Ha.), Unterammergau Mol.; Hammersbach bei Garmisch S.; im Walde vor der Staudacher Alm bei Marquardtstein 1100 m, Rottauer Tal gegen die Hochplatte Paul.

II. Um Augsburg auf einem (Sand-) Grenzstein hinter Stadtbergen Britz.; um Memmingen auf Nagelfluh am Fusswege von Ittelsburg nach Vordergsäng, am Steig vom Kornhofer Bänkchen ins Kohlloch 750 m, bei Obergünzburg im Hegelsteiner Walde 740 m H.; Alpenrosenweg Lske.; in den Bergen auf Nagelfluh bei Sonthofen 845 m Mol.; Löwenbachtobel bei Imberg auf Conglomerat 820 m, Starzlachtal ober dem sog. Triangel auf Schiefer 978 m H.; auf verwittertem Kalk in der Wildbachschlucht hinter Bad Oberdorf Fa.

III. Um Passau in der Erlau 295 m Mol.

V. Im Jura auf Basalttuff am Dossweiher bei Wemding, auf Kalktuff bei Würgau, im weissen Jura nicht selten: am Waldwege des Affentales bei Eichstätt, verbreitet in der fränkischen Schweiz (Muggendorf Lr.; Kasendorf F.) A.; bei Krögelstein, im Ziegenfelder- und Rabensteiner-Tale 420—520 m, im Kühlenfelser- und Püttlachtale oberhalb Pottenstein Mol.; im Gansbachtale bei Velden, an der Houbürg, Riesenburg, Egloffstein, im Veldensteiner Forste 420—450 m Klf.; bei Regensburg in der Schlucht ober dem Schutzfelsen, in Schluchten zwischen Maria Ort und Etterzhausen, im Penkertale, in einem Hohlwege hinter Bruckdorf, zwischen Kelheim und Weltenburg (A.) Fa. Im Keuper des Steigerwaldes nicht selten an Sandstein in Wäldern um Ebrach und Hohenbirkach Kr. Rhön: auf Kalk am Fusse des Kreuzberges ober Haselbach, am grossen Pilsterkopf bei Römershag, in Felsspalten bei Bischofsheim a. d. Rhön Ghb.; Burg Saaleck bei Hammelburg, Pfaffenhausen Vill.

VI. Auf feuchten Felsen um Irlbach D.; in einer Höhle des Conglomeratgesteines am Fusse der Isarhügel vor Heilberskofen Fa.

S. calcarea Br. eur.

An senkrechten Kalkwänden, selten.

V. An feuchten Kalkfelsen im Walde über Haselbach gegen den Kreuzberg, Neuhaus bei Neustadt, Schlossberg von Saaleck bei Hammelburg Ghb., Vill.

S. tristicha Br. eur.

An feuchtem Kalkgestein, meist in geschützten Lagen bis 2200 m.

I. Um München von Geiselgasteig bis Schäftlarn, Schlehdorf und Wolfratshausen 534—620 m von S. und allen Nachfolgern gesammelt; bei Rothenbuch auf Molasse-Kalksandstein und ebendort in der Ammerleiten S.; nicht selten um Berchtesgaden (am Salzberg Einsele; Bachmayergraben ober Ilsank Allescher; Bischofswies, Almbachtal (Mol.); Scharitzkehlweg 950 m Fa. [am Untersberg]; an der nassen Wand der Gamsscheibe S.; am Jenner über 1700 m Mol.); im Weissachental bei Bergen Prgl.; Prinzenweg im Albachtale bei Tegernsee Timm; um Tölz am Kalvarienberg, am Kirchstein 950 m bis über 1300 m Mol.; Hackensee bei Dietramszell 720 m Ha.; Peissenberg Gbl.; um Miesbach, Valley, Schliersee (Nase am Kochelsee S.; Leitnergraben und Hohenwaldeck Fa.); an der Rotwand in Nordlage noch bei 1755 m Mol.; Wolfschlucht bei Bernau 700 m Paul; im Höllental an der Zugspitze 1495 m Ltz.; bei Oberammergau und Bayersoien Mol.

II. Um Augsburg auf Nagelfluh am protest. Gottesacker und an der Bahnbrücke bei Oberhausen Pfeffer. In den Bergen bei Gunzesried und am Freiberg-Seewege 890—910 m, beim Hirschsprung 910—975 m, Dolomit am Kratzer S. 2080—2145 m Mol.; am rechten Ufer der Bsonderach bei Oberdorf 980 m H. Cortusa-Höhle am Sperrbachtobel Lske.; an Sandstein des rechten Starzlachufers vor Rohrmoos 900 m Fa.

III. Böhmerwald Prgl. Limpr. I. 467.

V. Nicht selten im weissen Jura an feuchten Kalk- und Dolomitwänden: um Regensburg am Aufstieg zu den Mattinger Hängen Fa.; von Kelheim—Riedenburg bis Eichstätt, Seeberg und Fischstein im Pegnitztale,

Weismain und Weischenfeld, Gansbachtal bei Velden und besonders in der fränkischen Schweiz (Pottenstein, Muggendorf, Riesenburg, Kühlenfelser-, Püttlach-, Kleinziegenfelder-Tal etc.) Lr., Hessler, A., Mol., Kfs. [Rhön: am grossen Lindenberg bei Ostheim Ghb.]

S. recurvata Br. eur.

Zumeist auf kalkärmerem Gesteine — 2270 m.

I. Um München im Isartale bis Harlaching herab M., A., Gatt. et sequ.; bei Rothenbuch Ohm.; Wessobrunn S.; in den Alpentälern und ihrem Vorlande nicht selten: auf Sandstein am Dürnberg bei Berchtesgaden 1040 m Mol.; ober Ilsank, am Fusse des Kniepass Allescher; am Faselsberg im Höllgraben 900 m S.; Schwarzbachklamm bei Unken, um Waging, am Teisenberg 1300 m [Haunsberg bei Laufen] Prgl.; um Schliersee am Auer- und Schwarzenberg etc., Leitnergraben auf Schiefer, am Hennenkopf in der Rotwandgruppe bis 1660 m, um Miesbach an der Schlierach bei Wallenburg 685 m, bei Unterammergau im Schleifmühlentale, ebendort am Brunnenkopf 975 m (S.) und am Aufacker Mol.; um Tölz verbreitet bis 1200 m Ha.; am Blomberg S.; Tegernsee—Neureut Röll; auf Molasse- und Flyschsandstein von 600–1000 m nicht selten: Reit, Berghamm, über dem Gschwendt Paul.

II. Auf Sandstein zerstreut: Jauchenmoos bei Tiefenbach 845 m, Knie in der Spielmannsau, hinter Birgsau 1040—1105 m bis auf die Linkersalpe 1770 m und die Giebelalpe 1820 m S., M., Prgl., H. am Fallbach, in den Trettachanlagen, im Gebiete des Freibergsees Lske.; auf Schiefer am Warmatsgundwege 900 m, am Bolgen 1200 m Fa.; in den Ostrachalpen am Wege von Prinz Luitpoldhaus gegen Himmeleck auf Schiefer 1624 m, im Retterschwangtale in der Nähe der Alpen in den Stellen 1331 m H.; Pointalpe am Berggündele, auf Kalk am Ostrachufer in Hinterstein Fa.

III. Spärlich am Finsterauer Lusenaufstieg Mol.; am Welchenberg bei Pfelling a. D. D.

V. Auf Sandstein bei Weismain, Banz, Hezelsdorf, bei Weissenburg, auf Quarz in den Waldungen um Eichstätt, auf Basalttuff am Dossweiher bei Wemding, im weissen Jura vielfach an schattigen Felsen A.; bei Muggendorf, Krögelstein, im Rabensteiner und Ziegenfelder Tale, im Püttlach- und Kühlenfelser Tale bei Pottenstein 520 m, im Puchgraben des Veldensteiner Forstes Mol.; beim Ringwall ober dem Hohlen Felsen an der Houbürg bei Happburg, im Gansbachtale bei Velden Klf.; bei Zeil a. M., um Weichenwasserlos-Wattendorf bei Schesslitz Vill; auf dem Schwabenberge bei Sickershausen Nees; um Erlangen an einer Gartenmauer zu Uhlstadt Schreber; um Regensburg Lr.; bei Lappersdorf Emm.; in der Schutzfelsenschlucht, nördlich der Weichselmühle, im Penker Tale Fa. Im Keuper auf Sandstein bei der Bodenmühle unweit Bayreuth 390 m Mol.; Friesen bei Bamberg Vill; im Steigerwalde nicht selten bei Buch und Schöneich Kress; bei Abtsried, Castell, Gräfenneuses Vill. Rhön: auf Sandstein im Sinnwald bei Wildflecken und bei Euerdorf nächst Kissingen Ghb.; Untereschenbacher Wäldchen bei Hammelburg, Weickersgrüben Vill; in Sandsteinschluchten am Main bei Wertheim Stoll.

Stylostegium caespiticium Br. eur.

In Felsklüften des Hochgebirgs 1800—2730 m.

II. An feuchter Kalkhornsteinwand beim sog. Gufel an der Höfats 1990 m Mol.

Blindia acuta Br. eur.

Auf feuchtem Gestein (reinen Kalk meidend) — 2600 m.

I. Auf Flysch am Murnaubache bei Bichl 800 m Ha.: Zugspitze Röll.

II. An Sandstein und Schiefer des rechten Starzlachufers zwischen Tiefenbach und Rohrmoos 910 m, am Bolgen in einem Sumpfe ober der Geschirrhütte cfr. 1450 m Fa.; auf rotem Hornstein der unteren Berggündle Alpe 1331 m H.; am Riedberghorn 1600 m (f. atrata) Lske.; in der Hölle am Eckbach bei Hinterstein 800 m, am neuen Breitachklammweg bei Tiefenbach Fa.

III. Am Rackowitz gegen den Falkenstein 1170 m S.: bei Bodenmais am Risslochwege 750 m, an der Seewand übern grossen Arbersee 1008 bis 1040 m Mol.; am Arber Münke.

var. Seligeri (Brid.)

II. Auf feuchtem Sandstein der Bolgenwanne n. w. 1705 m Mol.; am Hinterbolgen auf Sandsteinen in einem Bächlein nahe dem Gipfel Fa.

Brachydontium trichodes Bruch

Auf feuchtschattigem kalkfreien Gesteine des Berglands bis 1630 m.

I. Häufig am Teisenberg 815—975 m Prgl.; um Miesbach am Schwarzenberg, Riesseck und Romberg 910—1170 m und im Sulzgraben 815 m Mol.; bei Tölz am Blomberg 910—1200 m (Sauersbergalpe) S. et sequ.

II. Auf einem tonsandigen Gesteinsbrocken vor Gerstruben im Hölltobel 1000 m Mol.

III. Hirschenstein an Granit 1040 m S.; über Finsterau am Lusenaufstieg 1105 m Mol.; auf Blöcken am Arbersee Bauer; an feuchtem Granit am Wege von Mauth über den Tummelplatz zum Lusen 800—1300 m, spärlich an Granit am Klingenbrunner Rachelwege 8—900 m Fa.

IV. Auf Gneiss bei Wundenbach nahe Gefrees F.; auf Granit in der Reut und bei Bischofsgrün am Fusse des Ochsenkopfes Lr.; ebendort an den Bierkellern Mkm.

V. Auf Doggersandstein im Walde des Steinbruchranken bei Wassertrüdingen Ltz. Im Keuper in einem verlassenen Steinbruche am Krappenberg bei Michelau a. M. Klf.; auf Buntsandstein in der Wolfskehle, am Fusse des Rehberges bei Kulmbach 390 m Mol. Rhön: auf Sandstein am linken Ufer der kleinen Sinn bei Neuglashütte, Brendufer unterhalb Ober-Weissenbrunn Ghb.; Sandsteinfelsen bei Waizenbach gegen Gräfendorf Vill.

Campylostegium saxicola Br. eur.

Auf feuchtschattigem, kalkfreiem Gesteine des Berglands bis 1200 m.

I. Am Teisenberg bis 975 m, in den Waldschluchten um Waging Prgl.; auf Flyschsandstein am Blomberg bei Tölz 980—1200 m Mol., Ha.; am

Schwarzenberg zwischen Oberau und Miesbach Mol.; Tegernsee-Neureut Röll; Flyschsandsteinbrocken über dem Gschwendt bei Bernau 1000 m Paul.

II. Auf Sandstein bei Fischen 780 m S.; bei Pfronten Kugler.

III. Auf Gneiss am Lusensteige über Finsterau 1075 m und in der Wasserpfanne bei 1170 m Mol.

IV. Auf Granit in der Reut bei Gefrees 585 m, bei Bischofsgrün am Fusse des Ochsenkopf F., Lr.

V. Auf Doggersandstein am Waldwege von Banz nach Altenbanz, im Walde des Steinbruchranken bei Wassertrüdingen 455 m A.

Ceratodon purpureus Brid.

Auf verschiedenster Unterlage von der Ebene bis auf die Höhen — 3000 m.

I—VI. Überall verbreitet bis 2400 m am Linkerskopf Mol.; Frauenalpe 2200 m Schellenberg.

Trichodon cylindricus Schimp.

Auf Erde von der Ebene — 1830 m.

I. Auf Sandboden der Dachauer Hügelkette bei Wenigmünchen und Deutenhausen 500 m Gatt.

II. Um Augsburg an Wegrainen bei Burgstall und Asbach auf Tonsand H.; um Memmingen bei Buxach hinter dem Teichgärtle, steril 600 m H.

III. Bei Passau im Halser Eztale 295–305 m, südlich der Donau bei der Schwarzen Säge 300 m, an einer Waldstrasse bei Kohlbruck 420 m S., Mol.; in einem Hohlwege auf dem Ulrichsberg cfr. Lkl.; Arbergipfel Mkm.

IV. Sparsam auf dem Waldstein F.; reichlich cfr. an einer Strassenböschung bei Ebnath Schw.

V. Im Keuper von Bayreuth spärlich zwischen Neunkirchen und dem Schafsteg am Schlehenberg 420 m Mol; an Fahrwegen in Wäldern bei Aschaffenburg Ki. Rhön: steril am Schwabenhimmelberg und über Treppenstufen am Kreuzberg Ghb.

Ditrichum zonatum Limpr.

Auf Humus über Kieselgestein in höheren Lagen bis 2700 m.

III. Im südlichen Felswerk des grossen Arbergipfels 1473 m Mol., Mkm.

D. tortile Lindb.

Auf feuchter Erde und kalkfreiem Gesteine — 1700 m.

I. Bei München am Waldhügel des Lochhauser Moores links der Bahn 525 m S.; unter Gebüsch an der Hofstrasse bei Scheyern Popp: im Oberlande in der Schlucht vor der Scharitzkehl 990 m Mol.; hinter der Partnachklamm Herzog; am „Steinbruch" am Teisenberg, [am Haunsberg] bei Laufen Prgl.; Enzenauer Steinbruch 700 m Ha.: Lehmacker bei Irschen nächst Bernau 520 m Paul.

II. Um Augsburg im sandigen Hohlwege zwischen Bergheim und Strassberg Pf.; am Fahrwege zum Schlosse Mergentau, im Walde zwischen Freienried und Hadersried auf Quarzsand H.; um Memmingen an einem Graben am Nordrande des Dickenreiser Waldes 620 m H.

III. Um Passau in der Hollerkrippe 335 m, in der Nähe des Jesuiten-

hofs auf verwittertem Gneiss Mol.; zwischen Ried und Schwarzach bei Deggendorf 357 m, auf der Rusel über Gneiss 930 m, am Hühnerkobel S.; um Metten im Hohlwege nach Riedfeld, in Steinbrüchen bei Wolfstein, Unterried, Hohenstein, in der Waldschlucht bei Untermettenwald etc. Lkl.; Deggendorf 340 m D.; an der Strasse von Nittenau nach Bodenstein, an Strassenrändern von Spiegelau bis zur Diensthütte am Rachel und vor Guglöd 800 m, an Strassenrändern im Walde von Siebenellen zum Lusen 750 m Fa.; bei Rabenstein und an der Seewand Schiller; nicht selten um Eisenstein Mkm.; Strassenböschung bei Kötzting, Hohlweg bei Bärndorf, Erdhügel bei Traidersdorf Schw.

IV. Auf Hochwaldblössen bei Gefrees F.; amKatharinenberg bei Wunsiedel 580 m Mol.; an Strassengräben bei Fuhrmannsreuth und Grünlas Schw.; im Frankenwalde bei Bad Steben 550 m Mol.

V. Auf Erde einiger verlassener Steinbrüche bei Banz, im Hohlwege unter der Ruine Wolfstein bei Neumarkt, an einem Strassengraben bei Hollfeld und auf einer Haidewiese bei Vilseck A.; neben einer Strasse im Veldensteiner Forste im N.-O. der Feuergruben 455 m Mol.; um Regensburg auf Sand bei Wutzelhofen Fürn.; um Erlangen auf Sandstein im Nürnberger Walde, am Steinbruche bei Uttenreuth, am Wege von Dormitz nach Neuhof, beim Gesundbrunnen, auf Äckern bei Röthenbach etc. M. Im Keuper von Bayreuth in einem alten Versuchsbaue hinter Geigenreut 390 m, auf zerfallendem Sandstein am Fusse der Pensen bei Seulbiz Mol.; auf Burgsandstein am Schmausenbuck bei Nürnberg, an Strassengräben hinter dem Birkenwäldchen bei Lichtenhof 318 m, in einem Hohlwege hinter dem Plattnersberge 330 m, in einem alten Steinbruche am Krappenberg bei Michelau a. M. Klf.; bei Bodenwöhr Voith. Im Steigerwalde an einem Feldwege bei Ebrach Kr.; auf Waldboden bei Birkenfeld in den Hassbergen Voit; Feldspathbruch bei der Fasanerie nächst Achaffenburg Gayer; Waizenbach Vill.

VI. An Gräben und Aufwürfen bei Griesbach, am Stiebberge an Abhängen Pi.

var. pusillum Hedw.

II. Mit der Stammform um Augsburg an der Bahn zwischen Mering und Althegnenberg, im Hardtwalde; um Memmingen im Dickenreiser Walde und hinter dem Teichgärtle bei Buxach 610 m H.

III. Mit der Stammform bei Passau, Hals, Metten und Spiegelau-Guglöd—Lusen.

IV. Bei Gefrees Lr. und Ebnath Schw.

V. Königswiesen und Stolzenhof bei Regensburg Fürn. Im Keuper von Bayreuth vom Schwimmweiher gegen Konnersreuth Meyer.

VI. Mit der Stammform bei Griesbach Pi.

D. vaginans Hampe

Auf sandigem, lehmigem Boden, nicht auf Kalk von der Ebene — 2800 m.

I. Längs der Eisenbahn von Reichersbeuern bis Oberwarngau steril, am Buchberg bei Tölz 750 m Ha.; lehmig-sandige Wegränder am Hitzelsberg bei Bernau steril 550 m Paul.

III. Waldboden bei Arnbruck cfr. Schw.

IV. cfr. auf dem Bahndamme des Industriegeleises der Steinbrüche an der Kösseine Schw.; an Wegböschungen im Ölschnitztale unter Gefrees Fa.; steril an Gräben unterhalb des Ochsenkopfes Mkm.

V. Auf Doggersand an Gräben der Waldstrasse zwischen Mutmannsreut und Lindenhart 550 m, bei der Roten Marter und bei den Mainquellen Mol.

D. homomallum Hampe

Auf feuchtsandigem Boden, Kalk meidend von der Ebene bis 2000 m.

I. Grünwald bei München A.; Wettersteinwald 1300 m Schellenberg; am Teisenberge und um Waging häufig Prgl.; Pechschnait bei Traunstein 695 m S.; bei Tölz am Blomberg 1040—1170 m S.; am Leiterberg 850 m, bei Reichersbeuern 730 m Ha.; am Arzbach, bei Bad Heilbronn, an der Rotwand bei Schliersee bis 1835 m Mol.; Gindelalm bei Tegernsee 1250 m Timm; Arzbachtal am Wege ins Längental Stolz, zwischen Holzkirchen und Miesbach 650 m S.; Wegränder am Hitzelsberg bei Bernau 550 m Paul.

II. Um Memmingen am Lehenberg bei Günz 660 m, Bad Klevers 680 m, im Walde zwischen Vorder- und Hintergsäng 800 m H.; in den Bergen am Spielmannsauer Knie 1070 m, Balderschwang 1070 m, Maiselstein 890 m Mol.; am Zwingsteg 1010 m Caff.; Ehrenschwang am Stuiben 1490 m S.

III. An Wegrändern, Grabenböschungen verbreitet, oft in Menge — von Passau, Metten, Bach bei Regensburg, Regenstauf, Nittenau — Falkenstein, Waldmünchen bis auf die Berge (Rusel, Dreitannenriegel, Lusen, Rachel), Arber 1170 m Gbl., S. et sequ., (als var. subalpinum Br. eur. am Silberberg bei Bodenmais 960 m S., als f. maior Limpr. in Wassertümpeln zwischen Dreisessel und Hohenstein 1320 m Fa.)

IV. Auf Neubrüchen und Waldstrassenrändern verbreitet bis auf den Ochsenkopf 1010 m (vom Fichtelnaabtale bei Ebnath bis ins Weissmaintal bei Berneck und zum Waldstein bis 820 m) F. et sequ. Im Frankenwalde auf der Gerlaser Höhe 685 m und zwischen Langenau und Dürrenweid Mol.

V. Im Jura auf Erde im Tannenwalde ober Engelthal bei Hersbruck, auf Sandboden an Waldstrassen Klf. und am Engelsteinbruche im Veldensteiner Forste A.; bei Bayreuth auf dem roten Sand der Strasse nach Lindenhard 550 m Mol.; bei Freudenberg Klf.; am Bahndamme bei Irrenlohe, bei Regensburg auf Schotterboden im Grasser Wald Fa.; um Erlangen in der Stubenloh, im Nürnberger Walde, am Uttenreuther Steinbruche M. Im Keuper von Bayreuth häufig Meyer; am Krappenberg bei Michelau a. M., auf dem Schmausenbuck 350—360 m, am Heidenberg bei Schwabach 450 bis 460 m Klf.; häufig um Kemnath Schw.; verbreitet im Steigerwalde Kr.; ebenso um Schweinfurt und Würzburg Voit; in der Rhön gemein Ghb.

VI. cfr. auf einem Waldschlage bei Kohlmenzing ober Mamming a. I. Fa.

D. flexicaule Hampe

Auf kalkhaltigem Gesteine von der Hügelregion — 2750 m.

I. Auf Kalkgestein, Haideboden, in Kiesgruben von der niederbayerischen Grenze bis auf die Hochgipfel verbreitet — Krapfenkarspitze 2120 m S.; Kreuzgrat im Karwendel 2350 m Stolz; Watzmanngipfel 2660 m S.

II. Um Augsburg steril verbreitet, cfr. am Lechufer bei Mering und im Kissinger Lechfeld H.; bei Memmingen cfr. im Illergries zwischen Bronnen

und Buxheim 581 m, steril auf der Maximilianshöhe bei Probstried 800 m, im Memminger Ried 604 m H.; um Füssen verbreitet Lske.; in den Bergen verbreitet (zumeist steril, cfr. am Wieselestein zwischen Hinterstein und Hindelang 840 m H.) bis 2355 m am Gipfel des hinteren Wilden H. und 2630 m an der Mädelergabel Mol.

III. Bei Passau auf Diabas und Gneiss von Wörnstein und Neuburg cfr., sowie von Sandbach und Auerbach (cfr. Kittel) bis zum Schneiderschlösschen und Jochenstein zerstreut, an Mauern im Hacklberg Mol.; kümmerlich und steril an der Ruine Altschneeberg Prgl.; am Schlossberg von Flossenbürg cfr. Schw.

IV. An Grünstein bei Berneck, auf Kalk am Katharinenberg bei Wunsiedel F.

V. Im weissen Jura auf felsigem Grunde verbreitet und nicht selten fruchtend: Riesenburg Lr.; um Muggendorf und Pegnitz A.; um Aufsees, Plankenfels und Truppach Wa.; im Veldensteiner Forste Mol.; im Gansbachtale bei Velden, um Rupprechtstegen, im Kühlenfelser-, Püttlach- und Kleinziegenfelder-Tale, Krögelstein, Burg Gailenreuth, bei der Neudeck, Eggloffstein, an der Houbürg, Etzelwang, am Zankelstein bei Pommelsbrunn Klf.; um Regensburg bei der Höhle hinter Etterzhausen Litz.; im Penker-Tale und den Höhen zwischen Maria Ort und Etterzhausen Fa. Im Keuper von Bayreuth steril zwischen Destuben und Ringsdorf Mol.; in einem Walde bei der Saas Walth.; in Muschelkalk des Höhenzuges von Benk bis Lankendorf 420—550 m Mol.; auf Basalt am Schlossberge von Waldeck cfr. Sch. In der Rhön steril verbreitet, cfr. auf den Kalkbergen um Hammelburg: Bettlersleite, Hövelberg bei Oberthulba, Fuchsstadt, Machtilshausen, Unterer-thalerberg Vill; um Wertheim, selten cfr. Stoll; im Edelmannswalde bei Würzburg Timm.

VI. Bei Kleinweichs nahe der Isar, Kiesgrube bei Plattling Lkl.; Landau a. I. Mol. und aufwärts an den Hügeln von der Bahnbrücke bis zur Mühle in Mamming Fa.

var. densum Br. eur.

I. und II. Im Isartale bei Pullach, Kampenwand 1600 m Paul; in den Bergen über der Vaccinienstufe (2000—2300 m) nicht selten — Zugspitzplattert 2145 m Ltz.; Watzmann 2700 m S.; — Schnippenhorn 1570 m, Biberkopf 2600 m H.

V. Auf Quarz bei Krottensee und Saxendorf ober Pottenstein, auf Kalk der Berghöhe von Mantlach bei Eichstätt A.; zwischen Riesenburg und Doos Fa.; überall steril.

var. longifolium.

II. An Kalkblöcken im Walde von Birgsau 900 m Fa.

D. glaucescens Hampe

In erderfüllten Spalten kalkhaltiger Gesteine — 2400 m.

I. Bei Schäftlarn am Rande eines Hohlweges 550 m S.; am Krotenkopf cfr. 1900—2100 m A., Brück.; an der Rotwand und dem Kirchstein bei Schliersee über 1750 m Mol.

II. Am Gaisfuss 2015 m, am Zeiger 1950 m, Ifen 1950 m, [am Biberkopf 2210 m], kleinen Rappenkopf 2275 m H.; in den Ostrachalpen am

grossen Seekopf 2077 m Cafl.; Südgipfel des Schneeck 2314 m, Kugelhorn vom Sattel gegen den Knappenkopf (cfr.) bis zum Gipfel 2115 m H.

IV. In Diabasritzen bei Berneck F. et sequ.

V. In einer Dolomitspalte bei Egloffstein Klf.

D. pallidum Hampe

Auf lehmig-kalkigem Boden der Ebene und Bergregion bis 800 m.

I. Um München bei Grosshesselloh Gatt.; von Grünwald und Pullach bis Bayerbrunn A.; bei Ebersberg Kummer, Forstenried gegen Maria-Einsiedel S.; bei Eggstätt am Chiemsee, um Laufen und Waging Prgl.; bei Tölz am Kirchbichl, Peterbauer 710 m, Buchberg 790 m Ha.

II. Um Augsburg bei Mergentau gegen Kissing H.; um Memmingen im Teichgärtle bei Buxach 610 m, Birkenwald bei Kellmünz 600 m H.

III. Habichtsbrunn bei Passau auf Quarzsand 405 m S.; Uttobrunn und Wildenforst bei Metten Lkl.; zwischen Felling und Kleineich bei Mitterfels 400 m Fa.

IV. In Gräben bei Gefrees F.

V. Waldgraben im Hienheimer Forste bei Kelheim, auf lehm-sandigem Boden der waldigen Höhen um Eichstätt, auf Sand im Veldensteiner Forste zwischen Pegniz und Plech, zwischen Krögelstein und Wiesentfels, auf Doggersand zwischen Lindenhard und Trockau, Wassertrüdingen A.; bei Regensburg verbreitet auf Waldblössen: Burgweinting, Grass,— Hohengebraching — Grossberg, Maria Ort—Etterzhausen und Penker-Tal, Eulsbrunn, Alling, Mattinger Hänge Fa.. Im Keuper auf sandigen Waldwegen am Heidenberg bei Schwabach 440 m, auf Personatensandstein am Klötzberg bei Limmersdorf 480 m Klf.; um Erlangen selten beim Gesundbrunnen M.; im Walde hinter den Süssenloher Weihern bei Alt-Neustadt 400 m Fa. Im Steigerwalde nicht selten Kress; in Wäldern bei Schweinfurt z. B. im Hain, dem Hardtwalde etc. und bei Würzburg in der Waldskugel Voit; in der Rhön häufig Ghb.

VI. An einem Quellgraben im Gehölze zwischen Breitenlohe und Oberhackenberg Pi.; Waldschlag im Elend bei Mengkofen, Wiesengraben längs der Bahn bei Sünching Fa.; Neuburg a. D. Fröl.

Distichium capillaceum Br. eur.

Auf Kalkgestein vom Hügellande — 3700 m.

I. Von der Menterschweige bei München bis aut die Gipfel der Alpen — Zugspitze 2954 m Schlagintweit, am Hundstod 2600 m S.; (Laufen, Waging Prgl.; Traunstein, Valley, Gars a. I., Tölz Mol.; Kampenwand 1600 m bei Aschau Paul; Reichenhall Patzelt; Schachen, Frauenalpe Kinzel etc.; Rotwand 1820 m, Kirchstein 1500 m var. trevifolium Br. eur. Ha.)

II. Um Augsburg an Nagelfluh eines Bahndurchlasses im Lechfeld bei Kissing cfr. H.; um Memmingen cfr. im Walde bei Wolfertschwenden unweit Brandholz 750 m Köb.; zwischen Grönenbach und Rottenstein, am Illerufer in der Bommersau H.; um Füssen verbreitet Lske.; in den Bergen verbreitet bis auf die Gipfel: Hochvogel vom Balken bis zum Gipfel 2126—2589 m, Biberkopf 2600 m H.

III. Um Passau bei Äpfelkoch, am Kräutlstein 295 m und beim Schnei-

derschlösschen an Felsen Mol.; Arberkuppe Mkm.; auf Glimmerschiefer und Gneiss des grossen Ossa, bei Waldsassen, Erbendorf Gbl.

IV. An der Ruine Waldstein 845 m F.; an Gemäuer auf dem Weissenstein cfr. Schw. Im Frankenwalde auf Buntsandstein der Wolfskehle bei Kulmbach 390 m Mol.

V. An schattigem Kalkgestein von Eichstätt bis zur Muggendorfer und Pottensteiner Gegend mehrfach A.; im Kleinziegenfelder Tale Klf.; bei Weissmain Mol.; um Regensburg auf Kalk bei Etterzhausen Emm.; cfr. am rechten Donauufer zwischen Kelheim und Weltenburg Fa.; am Schulerloch ober Kelheim A.; auf Erde des Kreuzberges bei Vilseck cfr. A.; auf Doggersandstein am Moritzberge bei Nürnberg cfr. A.; bei der Höhle des Geisloches unweit Velden M.; um Erlangen an Mauern bei Tennenlohe Schmiedel; am Geisberg, hinter Hezles M. Im Keuper von Bayreuth im Gesseser Tälchen ober der Talmühle 380 m Mol.

VI. Auf Conglomeratgestein am Waldschlage vor Adelkof bei Mamming Fa.

D. inclinatum Br. eur.

Auf kalkhaltigem Gesteine, selten auf Torf — 2900 m.

I. Schloss Schwaneck bei München 580 m Mol.; auf Torfboden im Wolfratshausener Filz Fa.; bei Berchtesgaden bis 650 m in der Wimbachklamm, wenig höher am Röthfall S., Mol.; Esterbergalpe Linder; Schachen Schellenberg, Frauenalpe Kinzel; Ufer des Neumüllerbaches bei Rottau 520 m, Staudach bei Marquardtstein 700 m Paul; an Wasserfällen zwischen Valep und Neuhaus am Schliersee Ltz.; im Arzbachtale bei Tölz bis 845 m Mol., an der Rotwand Mol.; am Kirchstein 1700 m Ha.; am Wendelsteingipfel 1845 m S.; Prinzlkopf und Krotenkopf 2080 m, Benediktenwand, Gamsangerl, Karwendel 2405 m S., Ga. et sequ.

II. Am Lechfall bei Füssen Lske.; Gerstruber Gündlesweg 1495 m, Nebelhorn, Ifenwände 1885 m, Schrattenberg, vom Sperrbachtobel 1658 m bis auf die Kratzerpässe, Oytal beim Wasserfall 1300 m, Traubachtal am Fusse des Fürschiesser auf einer Baumleiche 1300 m [Rappen- und Linkerskopf 2340 m] S., Mol., H.; in den Ostrachalpen in der Wildbachschlucht bei Bad Oberdorf 900 m, Imberger Tobel auf Schiefer 920 m, Schrecken- (Taufersberg-) Alpe am Steig zum Wildsee 1770 m, am Steig vom Prinz Luitpoldhaus zum Himmeleck 1501 m, Schafwanne am Gaishorn 1950 m, Daumen 1980—2240 m, Hochvogel vom Balken bis zum Gipfel 2126—2556 m.

III. Arberkuppe Mkm.

Pterygoneurum subsessile Jur.

Auf lehmigem, sandigem Boden, erdbedecktem Gesteine in der Ebene und Hügelregion.

V. Um Regensburg (Jura, Kreidekalk und Alluvialboden) auf einer Gartenmauer ausser Prebrunn Emm.; ebenso zwischen Stadtamhof und der Seidenplantage Fürn.; am Rande eines alten Steinbruchs auf der Winzerer Höhe und in der Nähe des kleinen Häuschens westlich der Seidenplantage, am Steindamm des Karthauser Fussweges, an der Strasse nach Oberisling und zum Militär-Schiessplatze, Steinmauern ober der Walhallastrasse, am Schutzfelsen bei Sinzing 340—400 m Fa.

VI. Am Rande des Teisbacher Hohlweges rechts vom Krankenhause in Dingolfing Pi.

P. cavifolium Jur.

Auf kalkig-tonigem Boden zumeist in der Ebene und Hügelregion — 2750 m.

I. Um München auf lehmig-kalkigen Blössen bei der Menterschwaige 540 m, auf Nagelfluhquadern der Frauhofer Brücke S.; auf Aeckern bei Scheyern Popp.

II. Um Augsburg am Bahndamme (zwischen den Geleisen) von Hochdorf bis Althegnenberg, in einem Hohlwege hinter Mering gegen Reifertsbrunn, Bahnböschung zwischen Kissing und dem Kalkofen, auf Schafweiden beim unteren Pitzelhof H.; bei Memmingen auf Nagelfluhe bei Fellheim 568 m H.

III. Bei Passau am Ilzufer bei Schönberg M.; um Metten bei Deggenau, am Bogenberge Lkl.

IV. Auf Feldmauern bei Wunsiedel Lr. und Stein F.; im Kalksteinbruche bei Dechantsees Schw.

V. An Strassenmauern z. B. um Eichstätt, auf Dolomitboden (Hohlaberg bei Muggendorf) hie und da A.; auf Kalk von Vierzehnheiligen bis zum Staffelberg, am Gorkum hinter Staffelstein, im Kleinziegenfelder Tale, um Sanspareil und am Cortigast Klf.; um Regensburg verbreitet auf erdbedeckten Mauern und Kalkgesteinen, Ackerland und Wegrändern (Tegernheimer, Schwabelweiser Berge, Winzerer Hänge, Sinzing—Madinger Berge, Maria Ort—Etterzhausen, Karthaus, Oberisling, Grass, Hohengebraching etc.) Fa. Im Keuper von Bayreuth beim Brandenburger 350 m Walth.; auf einer Brücke bei der Altstadt 340 m Mol.; auf Zanclodonletten am Krappenberg bei Michelau a. M. und bei Limmersdorf Klf.; am Hohlwege hinter der Kirche von Kastl Schw.; auf Weinbergsmauern bei Kreuzwertheim Stoll; Edelmannswald bei Veitshöchheim Tim.; bei Loheim und Mainbernheim Nees; Erlangen M.; an der Strasse von Erlangen nach Tennenlohe Klf. Im Steigerwalde auf Aeckern verbreitet Kr.; in der Rhön verbreitet Ghb.

VI. Auf Aeckern bei Irlbach D.; bei Dingolfing Pi.; um Mamming am Abhange beim Kreuz in Hof, am Wege von Bachhausen zur Bahnstation Fa.

var. incanum Jur.

V. Um Regensburg auf stark besonnten Lagen der Winzerer und Schwabelweiser Hänge Fa.

Pottia minutula Br. eur.

Auf lehmigen Boden der Ebene und Hügelregion — 1140 m.

I. Auf Aeckern und deren Rändern bei Scheyern Popp; auf Brachland im Isartale bei Lenggries 730 m Mol.; Stallauer Weiher bei Tölz Ha.; Egerndach bei Marquardtstein 550 m Paul.

II. Um Augsburg bei Mering in der Nähe der Filzfabrik, zwischen Bairaberg und Tegernbach, am Fusswege zwischen Althegnenberg und Hofhegnenberg H.; Schwabmünchen beim Wasserturm Prgl.

III. Zwischen Passau und Hals an der Ilz 295 m, am Donauufer bei Jochenstein 275 m Mol.; bei Deggenau Lkl.; auf Kleeäckern im Zillertale bei Steinbühl Schw.

IV. Auf Tonboden bei Gefrees F.

V. Auf einem Maulwurfshügel am Rothenbühel bei Ebermannstadt, auf einem Acker bei Schäfstall unweit Donauwörth A.; über Dolomit bei Hartenstein nächst Velden Klf.; um Regensburg auf Ackerland zerstreut: hinter dem Stolzenhof Fürn.; Grass nach Hohengebraching, Neuleoprechting, unter Neuprüll Fa. Im Keuper von Bayreuth bei Geigenreut 357 m Mol.; nicht selten auf Brachäckern und Maulwurfshügeln bei Aschaffenburg Ki.; Mainbernheim Nees; um Würzburg und Schweinfurt Voit; Wertheim im Spessart Stoll.

VI. Auf Tonboden einer Waldblösse bei Piessenhart unweit Neuburg a. d. S.

var. rufescens Br. eur.

I. Isarauen oberhalb Tölz Ha.

IV. Bei Gefrees F.

V. An feuchten Wiesengräben bei Pegnitz Lr.; auf Alluvialboden des Wannergrieses am Donauufer bei Marxheim, an einem Grashange der Riesenburg bei Muggendorf A.; bei Mainbernheim und Sickershausen Nees; um Erlangen bei Sendelbach und Adliz M.; auf Aeckern bei Landershofen unweit Eichstätt S.; um Regensburg mehrfach mit der Stammform, so bei Königswiesen Fürn.; Pürkelgut, Wiese unter Neuprüll Fa.

P. truncatula Lindb.

Auf etwas feuchtem Boden von der Ebene bis 1480 m.

I. In der Ebene bis in die Vorberge verbreitet — Herbergalpe bei Tölz 1140 m Ltz.; Hundhammeralpe unter den Hennenköpfen 1480 m, auf Brachäckern bei Heilbrunn 640 m als f. elongata Ha.

II. Um Augsburg verbreitet, um Memmingen schon selten: Grönenbach Köb.; Aecker zwischen Grönenbach und Hezlinshofen 800 m H.; in den Bergen bei Tiefenbach 888 m und um Leiter und Ringgang 1040 m Mol.

III. Um Passau, Metten, Waldmünchen und den Vorbergen verbreitet. Engelshütte bei Cham auf Glimmerschieferboden 618 m S.

IV. Auf Aeckern bei Gefrees F.; auf Kleeäckern und Erdaufwürfen um Ebnath hie und da Schw.

V. und VI. Verbreitet auf Erde (unweit Rebdorf bei Eichstätt auch einmal auf altem Holze eines Uferpfostens von Arnold beobachtet — auf der Hardt bei Schweinfurt, in einem Graben der Waldskugel bei Würzburg Voit; Wertheim Stoll).

P. intermedia Fürnr.

Auf trockenerem Boden, besonders Kalk bis in die Alpentäler verbreitet — 1460 m.

I. Um München: Hohlweg bei Mariaeinsiedel, Grafeneich, Papiermühle ober dem Kirchhofe S.; Abhang der Strasse nach Ilmmünster vor Grossenhag Popp.

II. Um Augsburg auf Aeckern des Lechfeldes bei Mering H.; um Memmingen auf Aeckern beim Neubruch und um Dickenreishausen 625 m, Boos, an einem Feldmarkstein zwischen Ungerhausen und Günz 610 m H.

III. Auf dem Natternberg und an der Strasse von Metten nach Deggen-

dorf am Waldsaume Lkl.; Untermainsbach bei Nittenau Pi.; um Waldmünchen häufig an rasigen Abhängen, an Wegmauern Prgl.

IV. Auf Feldmauern bei Weissenstadt Lr.; auf Aeckern bei Gefrees F.; auf Kalkboden bei Neusorg und Dechantsees Schw.

V. Auf Aeckern bei Monheim und unweit Pietenfeld bei Eichstätt A.; um Regensburg verbreitet mit dem Vorigen Fürn., A., Fa.; im Keuper von Bayreuth um Geigenreut Mol.; auf einem Erdhaufen an der Schwabacherstrasse bei Fürth 290 Klf.; bei Sickershausen Nees, Erlangen M.; auf Lehmgrund bei Kastl Schw.; unter Hecken und am Hafen bei Schweinfurt Voit; Hammelburg Vill.

VI. Auf Aeckern bei Irlbach D. Vereinzelt um Reisbach Pi.

P. lanceolata C. Müller

Auf Erde der Ebene und Hügelregion — 1230 m.

I. Um München von Mariaeinsiedel, Thalkirchen, Schlossruine von Harlaching bis zum Kapuzinerkloster etc. S.; am Würmkanale bei der Schwimmschule, von Prater bis Oberföhring Mol.; um Laufen bei Petting und Tettenhausen am Waginger See Prgl.

II. Um Augsburg im Siebentischwald, Rosenauberg Cafl.; Lechhausen, Haunstetten Britz.; auf dem Meringer Lechfeld, Prittriching an der Leithen, Rain bei Reifertsbrunn, Ummauerung des Kirchhofberges bei Kissing, Hohlweg hinter Kissing am Wege nach Bachern H; um Memmingen bei Fellheim 560 m, Heimertingen, Strassbauer am Wege nach Volkratshofen, steinernes Brückle über die Buxach unter Dickenreishausen 605 m H.

III. Am Südrande des Natternberges, am Strassenrand bei Offenberg, bei Bergham, auf dem Bogenberge Lkl.

IV. Auf Mauern bei Wunsiedel Lr.; bei Gefrees F.; Kalksteinbruch bei Dechantsees Schw.

V. Auf Erde am Badersberge bei Kulmbach, auf Sandsteinfelsen des Rohrberges bei Weissenburg, um Eichstätt an Mauern und längs der Wege, auf Kalkboden am Püttlachufer bei Pottenstein und unter der Ruine Neideck bei Streitberg A.; bei Haselbrunn 520 m Mol.; auf Dogger an der Houbürg, an der Ehrenbürg, Oberlangheim, am Kortigast Klf.; um Regensburg verbreitet an Grabenrändern, Feldern und erdbedecktem Gesteine Fa.; um Erlangen bei Sendelbach, Hetzles etc. M.; im Keuper an der Friedhofmauer von St. Georgen bei Bayreuth 357 m Meyer; auf Muschelkalkboden bei Bindlach Lr. und bei Döhlau Wa.; um Nürnberg bei Glaishammer 310 m, an der Strasse von Lichtenfels nach Hochstadt Klf.; bei Kastl Schw.; Kräuterwiese bei Amberg Led.; bei Sickershausen, Miltenberg Nees; Uffenheim Schn.; Wertheim a. M. Stoll. Im Steigerwalde häufig Kr.

VI. Am Donauufer bei Irlbach Lkl.; nicht selten um Dingolfing Pi.; um Neuburg a. D. Fröl.

P. Starkeana C. Müller

Auf tonigem, kalkigem Boden der Ebene und Hügelregion bis 570 m.

III. Auf Kiesboden bei Deggendorf D.

V. Auf kurz begrastem Boden am Fahrwege der Berghöhe zwischen Kunstein und dem Schweinsparke bei Eichstätt A.; auf feuchtem Acker hinter Königswiesen bei Regensburg Fürn.; bei Unterisling Fa.; bei Schweinfurt auf der Hardt etc. Voit; Iphofen Nees.

P. Heimii Br. eur.

Zumeist auf schlammigem Salzboden, nur stellenweise bis 1800 m.

I. Auf verwittertem Dolomitboden am Kramer bei Partenkirchen dicht unter dem sog. Kamin 1723 m A.

V. Um die Saline Hausen bei Kissingen Ghb. [Saline Orb im Spessart De Bary].

P. latifolia C. Müller

Hochalpenmoos der Kalk- und Schiefergebiete — 3300 m.

I. Auf dem Kammerlinghorn 2485 m, dem Funtenseetauerngipfel 2505–2560 m S., Ltz.; auf dem Hochbrett und Schneibstein 2145—2340 m Mol.; bei Partenkirchen am Kramer 1983 m S., A.; am Karwendel ober der Grube 2275 m A.; am Kirchstein und Auerschneide bei Schliersee 1755 m Ltz.; Nebelwand an der Rotwand 1830 m Ha.

II. Am kleinen Rappenkopf 2275 m, Linkerskopf 2325 m, Wildengundkopf S., H., Mol. [auf dem Kamme zwischen den beiden Rappenköpfen 2245 m, am Kreuzeck 1950 m S., H.]

Didymodon rubellus Br. eur.

Auf verschiedenster Unterlage von der Ebene bis auf die Hochalpen — 3130 m verbreitet.

I. Vom Haspelmoor verbreitet bis auf die Berge — Hochbrett 2275 m, Funtenseetauern 2470 m S. (var. obtusifolius Röll Kochelsee Röll?; am Prinzregentenwege bei Reichenhall als var. serratus Schpr. Patzelt; an den Wänden eines Torfstiches bei Weilheim Paul).

II. Um Augsburg an Ulmen am Eserwall Cafl.; Pappeln am Wege nach Mühlhausen und nach Friedberg, Meringer Au und Bahndurchlässe bei Mering H.; bei Füssen häufig Lske. Um Memmingen und in den Bergen verbreitet (nur auf Liasboden der Ostrachalpen noch nicht nachgewiesen) — Linkerskopf 2420 m Mol.; Biberkopf 2600 m H., als var. serratus Schpr. am Fusse von Fichten zwischen den Aueliswänden und der Eisenbreche H.

III. Um Passau ziemlich verbreitet Mol.; für die „Wald"-Flora für Metten nicht angegeben Lkl.; um Waldmünchen hie und da, z. B. um Herzogau Prgl.; auf nassen Felsen an einem Wasserfalle bei Bodenmais M.; Regenbrücke bei Zwiesel 560 m, Rachelgipfel 1465 m S.; Arbergipfel Bauer.

IV. Im Fichtelgebirge häufig Mol.; Mauerwerk des oberen Wehr und auf dem Kirchhofe der Lorettokapelle bei Unterlind, auf Kalk im Steinbruch bei Dechantsees Schw. Im Frankenwalde gross und üppig auf Porphyr-Conglomerat bei Rothenkirchen 420 m Wa.; im Höllental bei Steben auch als var. serratus Schpr. und fo. ruberrima Braithw. Mkm.

V. Im Jura vom Schellenberg bei Donauwörth und an den Hängen um Regensburg bis Banz und Weissenburg und in die fränkische Schweiz verbreitet A. et sequ. In den Keuperschluchten um Bayreuth verbreitet Mol.; um Nürnberg am Schmausenbuck bei der Grütz, im Schwarzachtale bei Gsteinach, in den Schluchten um Limmersdorf Klf. Im Steigerwalde am Wege von Buch nach Hohenbirkach Kress; Erlangen M.; auf dem Schwabenberge bei Kloster Ilmbach bei Sickershausen Nees.; bei Uffenheim

Schn.; auf Gestein in den Hassbergen, auf Rinde im Hain bei Schweinfurt Voit; auf sandigem Waldboden im Maintale bei Wertheim Stoll.

VI. Auf Kiesboden bei Irlbach D.; in einem Hohlwege hinter Steinberg und am unteren Gries Pi.; bei Plattling in einer feuchten Kiesgrube, bei Kleinweichs an Wurzeln, bei Plattling-Moos an einer Strassenpappel Lkl.; bei Mamming im Heilberskofener Gries, am Waldrande bei der Schlucht neben dem Keller Fa.; von Burgweinting unter Regensburg in den Auen zerstreut an Baumrinde bis Mötzing Fa.

D. alpigenus v. Vent.

Auf nasser Unterlage in den Alpen — bis 2470 m.

I. An senkrechten Wänden eines Torfstiches bei Weilheim Paul, cfr. bei Oberammergau Röll.

II. Am Gipfel des Wildengundkopfes 2250 m H.

D. ruber Jur.

In feuchten Klüften von Kalkgestein — 2620 m.

II. Am Obermädlipass 1983—2015 m Mol.

D. luridus Hornsch.

An feuchtem Gesteine der Ebene und niederen Bergregion bis 800 m.

I. Auf einer Nagelfluhmauer oberhalb Giesing bei München 530 m Mol.

II. Am Ufergestein der Breitach neben der Tiefenbacher Strasse (als var. obtusus Lske.) Fa.; Kalkfelsen am Wege von Faulenbach zum Maxsteg 810 m Lske.

III. An einer Mauerung am Bahnhofe von Passau 320 m Mol.

V. Bei Eichstätt am Frauenberge und unterhalb Schönfeld, am Püttlachufer bei Pottenstein, zwischen Weischenfeld und Nankendorf, Feldmauer zwischen Pegnitz und Heidmühle A.; an Kalkgestein des Donauufers bei Regensburg bes. am oberen Wöhrd Fa. Im Keuper von Bayreuth auf Sandsteinplatten im Geseeser Tälchen ober der Thalmühle 380 m, bei Seulbiz am westlichen Fusse der Pensen 375 m, auf der Eremitage, auf einer Brücke beim Kreuz bei Mistelbach Mol. (überall steril).

D. cordatus Jur.

An Gestein, besonders Mauern der Ebene und Bergregion zerstreut — 650 m.

V. Vereinzelt steril in einem Hohlwege der Winzerer Berge auf Kreidekalk Mol.

D. tophaceus Jur.

Auf kalkhaltigem, feuchtem Boden und Gestein der Ebene und Bergregion — 1600 m.

I. Um München in der Isarleite von Grosshesselohe bis Bayerbrunn cfr. H., Mol.; an Sinterquellen im Salzachtale bei Laufen Prgl.; bei Rothenbuch 715 m S. und über Kleinweil bei Schlehdorf A.; im Mangfalltale unter Valley 585—617 m, mehrfach bei Schliersee bis 890 m Mol.; um Bernau auf Kalktuff bei Bergham 600 m und vor dem Gschwendt 800 m Paul; Kochelsee Röll; Kalvarienberg und Dachshöhle bei Tölz, Baunalpe 760 m,

als var. anatinus Ha. in einem Bächlein ober Lenggries und im Alpbach bei Tegernsee Ha.; als var. torrentium Lske. in einem kleinen Bachrinnsale der Ramsauerstrasse bei Berchtesgaden 800 m Lske.

II. Lechkanäle vor dem roten Tor in Augsburg an Mauerwänden cfr. Pf.; Meringer Lechfeld auf Steinen im Galgenbach H.; um Memmingen an Sinterquellen am Abhange der Iller zwischen Steigmühle und Egelsee 550 m cfr. Huber; in den Vorbergen steril zwischen Sonthofen und Altstätten 765 m, cfr. zwischen Rubi und dem Faltenbache 845 m Mol.

V. Im Jura cfr. auf Tuff im Walde am Buch bei Hersbruck 360 m, in einem Tuffsteinbruche über Fischbrunn im Hirschbachtale 370 m Klf. Im Muschelkalk von Laineck (Friedrichstal) bei Bayreuth auf Tuff 357—390 m Lr.; im Steigerwald bei Abtsried (im Orles) Vill; auf Kalktuff bei Lengfurt [und Dertingen] Stoll.

D. rigidulus Hedw.

Auf kalkhaltigem Gesteine von der Ebene bis in die Hochalpen — 2100 m.

I. Im Isartale bei München um Grosshessellohe, Harlaching, Römerschanze bei Grünwald, Bayerbrunn S., Stolz; Haspelmoor H.; häufig um Bernau Paul; in den Bergen verbreitet bis in die untere Alpenregion: Wonneberg zwischen Waging und Traunstein, um Laufen Prgl.; Alpgarten bei Reichenhall 530 m cfr. Patzelt; Weihern an der Strasse bei Miesbach, Sauerbergalm 975 m, Eibsee nach den Thörlen 1138 m, im Karwendelgebiete S.; Badersee Winkelmann; um Tölz bis 1650 m am Kirchstein Ha.; als var. tenuis Ha. in einer Rauhwackehöhlung ober Lenggries 850 m Ha.; mehrfach cfr. an der alten und neuen Strasse von Kochel zum Walchensee Fa.; Klostermauer in Schlehdorf cfr., bei Tegernsee Timm.

II. Um Augsburg auf den Gottesäckern, an der Bahnbrücke bei Oberhausen, im Siebentischwald, bei Scherneck Pf.; Durchlässe bei Mering, Gottesackermauern in Meringzell und Steinach, in Winkl (auch als var. densus Br. eur.), Althegnenberg an der Strasse gegen Steinach H ; um Memmingen nicht selten auf Betonmauern und Nagelfluh bis 750 m H.; verbreitet um Füssen Lske.; in den Bergen nach Mol. verbreitet bis in die untere Alpenregion: Tiefenbach 897 m Mol.; Vormittagweg bei Oberstdorf cfr. Fa.; zwischen Hinterstein und Hindelang, am Breitenberg, bei der Säge „am Fuss“ 975 m, in den Stellen im Retterschwangtale 1396 m H.; als var. laxus Mol. in der Cortusa-Höhle des Sperrbachtobels unterm Fürschüsser 1495 m Mol.

III. Um Passau bei Auerbach auf Gneiss 300 m, an Mauern von Mariahilf und Innstadt, Hacklberg, an den Donaubahndämmen bei der Gasfabrik und dem Tunnel, Eustachiuskapelle in Hals etc. Mol.; um Metten an Mauern im Saalgarten und am Bräuhause, Schloss Egg am Keller Lkl.; an Gemäuer in Bodenmais Mol.; auf dem Hirschenstein Gbl.

IV. An der Ruine Waldstein 845 m F.; an Kellermauern bei Wunsiedel 550 m Mol.; auf Diabas bei Berneck F.

V. Steril häufig auf Kalk- und Dolomitfelsen in Wäldern; cfr. an alten Feldmauern bei Eichstätt, in kompakten Polstern an Dolomit des Wintershoferberges, in lockeren Rasen an Dolomit am Weinsteige bei Eichstätt; auf Röthelboden bei Troschenreuth, auf Sandstein am Moritzberge und Rohrberge, auf Erde in einem Strassengraben bei Burglengenfeld, längs

der Strasse zwischen Wemding und Schwalbmühlen, am Püttlachufer und am Fusse der Dolomitwände und über Quarz um Muggendorf und Pottenstein, ebendort auch auf altem Schindeldache, auf Alluvialboden am Donauufer bei Marxheim A.; cfr. im Puchgraben und am Schutzengelsteinbruche im Veldensteiner Forste Mol.; an einem Grenzstein bei Ranna 400 m, im Ankatale bei Rupprechtstegen 400 m, bei Egloffstein, im Kühlenfelser- und oberen Püttlachtale Klf.; bei Regensburg cfr. am Ufergestein der Donau, an der Strassenmauer unter Grossberg, über Blöcken im Penkertale Fa. Im Keuper von Bayreuth an den Mainbrücken, bei der Altstadt, in der Schrollengasse und bei der Baierleinschen Brauerei, an einer Brücke bei Neunkirchen Mol.; auf Kalktuff der Eremitage Meyer; um Erlangen M.; ster; an einer Bachmauer bei Steinach nächst Fürth 295 m Klf. Im Steigerwalde] am nördlichen Sockel der Kirche zu Ebrach Kr.; Hundsfeld bei Hammel-. burg cfr. Vill; im Hofgarten und in der Annaschlucht bei Würzburg Timm

D. spadiceus Limpr.

Auf feuchter, kalkhaltiger Unterlage von der Ebene bis in die Alpentäler — 1268 m.

I. Auf Steinblöcken in Schluchten der Bäche um Waging und in der Salzachleiten bei Laufen Prgl.; am Mögglgraben bei Bernau auf Kalk cfr. 600 m, zwischen Staudach und der Staudacher Alm mehrfach 700 m Paul; auf feuchtem Kalk am Wege zur Siemetsalpe ober Obernach cfr. 800 m Fa.; Diessen: trockenes Bachbett beim Seehof Lind.; an Kalkfelsen des Königsbachfalles bei Berchtesgaden Lske.; in der Berchtesgadener Ache auf Steinen vor Kugellehen und bei der Krautschneiderbrücke 500 m Fa.

II. Um Augsburg cfr. auf den Quadern der 1877 eingestürzten Friedberger Lechbrücke H. An der Strassenmauer bei Neuschwanstein 1000 m Lske. In den Bergen: auf rotem Hornstein am Wasserfall im Oytal 1268 m, in der Schlucht des Wildbaches bei Bad Oberdorf 920 m H.; im Kalksande am Breitachufer vor der Breitachklamm Lske.; auf einem Kalkblock am linken Ufer der Ostrach ober Hinterstein 870 m Fa.

IV. Im Fichtelgebirge Walth., nach Limpr. I. 557; an der Weissmainbrücke in Goldmühl bei Berneck, cfr. Fa.

V. Über Dolomit am Ufer der Wiesent gegenüber der Stempfermühle bei Gössweinstein A.; auf schattigem Kalkfelsen bei Alling 350 m Fa. Rhön: Waldschlucht im Sinnwald am Kreuzberg, am Ufer der Sinn in der waldigen Schlucht zwischen Wildflecken und Oberweissenbrunn Ghb.; auf Sandstein in der Mühlschlagsschlucht bei Weickersgrüben nächst Hammelburg Vill, [bei Kühlsheim Röll].

D. validus Limpr.

An Kalkgestein, selten.

II. An Kalkfelsen am Lechfall bei Füssen 830 m Lske.

D. rufus Lorentz

Auf Kieselgestein der Hochalpen 1970—3300 m.

II. Gipfel des Linkerskopfes 2420 m Mol.; Wildengundkopf 2015 m H.

D. giganteus Jur.

Auf kalkigem Moor- und Felsboden bis 3000 m.

I. Um München im Grünwaldparke A.; auf Moorkalktuff im Dachauer Moor Prgl.; Wiesenmoor bei Germerschwang zwischen Nannhofen und Maisach an mehreren Stellen H.; auf Nagelfluh bei den Sieben Quellen hinter Starnberg Fa.; Alpgarten bei Reichenhall 550 m Patzelt; um Berchtesgaden auf den Tuffen des sog. Haselgebirges bis 550 m herab, verbreitet um Partenkirchen bis in die Talsohle — Partnachklamm A., Stolz; Faukenschlucht 650 m Röll; Wiesenmoor am Katzenstein Fa.; — häufig in höheren Lagen um Bernau: Kampenwand 1650 m bis herab zum Flachmoor an der Rottauerstrasse und am Fuss des Kienberges beim Förchensee Paul; ebenso um Tölz — am Buchberg bei 670 m bis auf die Gipfel (Rotwand Ha.), Kochel-, Walchensee — Kesselbachfälle (Röll); Raut (S.) bis 600 m herab; im Karwendelgebirge bis 2300 m am Bärenalplkopf Stolz; — seltener um Schliersee und Oberammergau Mol.; auf Riedwiesen bei Andechs und Bischofsried Lind.

II. um Augsburg am Ufer eines Quellbaches unweit dem Wasserhäusl zwischen Mering und Bergen 505 m H.; bei Pfronten und Füssen Paul; am Kanzelwege 820 m, Pöllatschlucht unter Neuschwanstein 1000 m Lske. Im Memminger Ried 604 m Huber. In den Bergen nicht selten vom Grünten bis auf die Grenzkämme: Ifen 1950 m, am hinteren Wilden 1750 m, am Steig zum Himmeleck 2000 m H.; am Flachskar und Daumen bis 2241 m S. und herab bis zu 845 m im Gerölle der Trettach bei Oberstdorf Mol. und Bruck bei Hindelang, Hochmoor zwischen Kornau und Reute 888 m H.

Trichostomum cylindricum C. Müller

Auf feuchtschattigem Kieselgestein und am Fusse alter Bäume von der Hügelregion — 1980 m.

I. Um München sparsam fruchtend vor Bayerbrunn und bei Gauting Mol., Stolz.; am Wolfratshauser Schlossberg cfr. Mol.; in den Schluchten um Waging und am Teisenberg Prgl.; bei Neuhaus am Schliersee gegen die Ruine Hohenwaldeck cfr. 650—910 m Mol.; bei Tölz cfr. im Arzbachtale 730 m Mol.; Kirchbichl cfr., am Enzenauer Kopf 750 m, Stallau 730 m, Steinbach 710 m, Ellbacher Moor 700 m, Gaisach 690 m Ha.; bei Kleinweil und Benediktbeuren Gatt.; Gindelalpe bei Tegernsee, Kochelsee, Kiental am Ammersee Röll; bei Rothenbuch Ohm.; in der Partnachklamm 780—910 m Ltz.; cfr. am Aufstieg vom Linderhof zum Brunnenkopf 975—1075 m Mol.

II. Bei Memmingen am Illerufer unter dem roten Kreuz 630 m H. In den Bergen cfr. um Oberstdorf Prgl.; am Freibergsee 890 m Mol.; auf Sandsteintrümmern zwischen Tiefenbach und Rohrmoos, rote Wand ober dem Jagdhause am Schrattenberg 1240 m H.; steril um Oberstdorf beim Kapf, am Zwingsteg, auf der Gaisalm oberhalb Rubi 1365 m, in der Bolgenwanne 1690 m Mol.

III. Um Passau im Hohlwege beim Innstädter Friedhof 310 m, Uferwald unterhalb des Kräutelsteins und bei Birawang 286 m Mol.; bei Viechtenstein Trösch; Ilztal bei Maüsmühle, cfr. bei der Schwarzen Säge 300 m und zwischen Kräutlstein und Freinberg Mol.; um Waldmünchen selten und steril auf einem Felsblock unterm Plattenberg Prgl.

V. Im Keuper von Bayreuth unterhalb der Teufelsbrücke, bei Eckers-

dorf, Forst, im Arzloch-, Oberwaizer Mühl- und im Aftergraben 390 bis 422 m Mol.; bei der Forstmühle nächst Forkendorf Wa.; um Nürnberg auf Sandstein bei Limmersdorf, cfr. am Krappenberg bei Michelau a. M. Klf.; über Gneiss in Hohlwegen bei Aschaffenburg Ki. Rhön: im Walde zwischen Detter und Völkersleier bei Brückenau auf Sandstein cfr. Ghb.; auf Sandstein in waldigen Schluchten bei Waizenbach, Feuerberg, bei Völkersleier cfr. Vill.

T. pallidisetum H. Müller

In Kalkfelsspalten der Bergregion.

I. Auf Kalkfelsen bei Grossgmein in der Nähe von Reichenhall Sauter.

V. [In Kalkfelsspalten des grossen Lindenberges bei Ostheim Mathilde Rauschenberg.]

T. crispulum Bruch

Auf feuchtem, kalkigem Gesteine im Bergland und den Alpen — 2760 m.

I. Um München gegenüber Schäftlarn cfr. Mol.; bei Berchtesgaden auf Kalkhornstein beim Krautkaser 1723 m, im Almbachtale und auf Nagelfluh am Bischofswieser Bache Mol. [am Haunsberge bei Laufen Prgl.]; Katzenkopf am Walchensee S.; um Tölz cfr. im Arzbachtale, am Kirchstein, an der Benediktenwand bis 1495 m Ltz., Mol.; Herzogstand, Zwiesel, Blomberg, Arzbachklamm, Längental, Kirchstein, Hirschbachtal, bis 1700 m auch cfr. Ha.; bei Schliersee cfr. im Krotental über Neuhaus und über Gschwend bei Elbach, Miesebene, an der Rotwand steril bis 1885 m Mol.; Kampenwand unter Grünerlen 1550 m, am Wege von Staudach zur Staudacher Alm und bei der Schnappenkapelle 7—900 m Paul; Kochelsee, Walchensee, Badersee, Kiental am Ammersee Röll; Ettaler Berg bei Oberammergau 815 m Mol.; am Plattach unter der Zugspitze bis über 2015 m und um Graseck Ltz.; am Eibsee Mol.

II. Um Augsburg bei Kissing auf Kalksinter H.; in den Bergen cfr. auf mergeligen Blössen unter der Gierenalpe am Nordfusse des Fürschüsser 1235—1300 m Mol.; auf Schrattenkalk am Fusse der Kesslerwände im Hirschgundertale 910 m. an den Wänden des Ifen 1885 m H.; bei Füssen (Ltz.) gegen die Lände, an der Tiroler Strasse, am Alpenrosenweg, Kalvarienberg Lske.; in den Ostrachalpen häufig, nur steril: an der Strasse von Hindelang nach Hinterstein und am Ufer der Ostrach 844 m, an der Starzlach 840 m, Löwenbachtobel bei Imberg 900 m, Jochstrasse ober Hindelang 1050 m, Hinterstein am Steig zur Zipfelsalpe 1161 m, Alpe In den Stellen im Retterschwangtale 1364 m, Berggündle an zahlreichen Stellen von 1300 bis 1429 m, Rosskopf 1500 m, Kugelhorn 2046 m H.

III. Um Passau auf Gneiss vor Auerbach 300 m, am Kräutlstein und Schneiderschlösschen, zwischen dem Aufischer und der Lindau 292 m, von Obernzell bis Jochenstein 275 m, im Inntale unter Neuburg gegen Vornbach 305 m Mol.

V. Im Jura zerstreut und meist steril: bei Kelheim auf Kalkfelsen an der Strasse zur Befreiungshalle, im Tiefentale bei Eichstätt, Kalkwand im Weissmainbachtale bei Ziegenfeld, in den Tälern der fränkischen Schweiz — Weihertal, Kühlenfelser, Ziegenfelder Tal, Weidmannsgeseeser Schlucht, Steinleite bei Muggendorf, Püttlachtal von Pottenstein bis Tüchersfeld,

bei Veilbronn, Neuhaus i. Obpf., am Donauufer ober den drei Brüdern ober Kelheim, cfr. auf Kalktuff ausserhalb Würgau bei Schesslitz A. et sequ. Weischenfeld, Rabenstein, im oberen Haselbrunner Tale 520–550 m, ober der Weihermühle bei Pegnitz Mol.; bei Kelheim an Felsen auch als var. pseudo-Weisia Sch. Röll. Rhön: Stoppelberg bei Euerdorf (Kalksteinblock am Wege zum Gipfel) cfr., [am grossen Lindenberg bei Ostheim] Ghb.

var. angustifolium Br. eur.

I. Nach Mol. fast in allen alpinen Standorten der Art in dieser var.

II. Im Gunzesriedertale bei Sonthofen 910 m, im Oytale, an der Höfats in der Wanne und in den grossen Tobelwänden der Gerstruber Alpe 1300—1885 m, Nebelhorn 2080 m Mol.; Berggündele zwischen Point- und Klammalpe 2046 m H.

var. brevifolium Br. eur.

I. Bei Schäftlarn 605 m Mol.; auf schattigem Kalkfelsen bei Hohenschwangau cfr. Ltz.

II. An beiden Ufern der Ostrach bei Bruck und Hinterstein 844 m, an der Starzlach 840 m, Rosskopf 1500 m H.

III. Auerbach bei Passau Mol.

T. viridulum Bruch

Auf kalkarmer Unterlage von der Ebene bis in die Alpenregion, selten.

I. Im Isartale von München (Ebenhausen-Deiningen) Ltz.; Reit bei Bernau auf Kalkboden 700 m Paul; Grabenrand einer Sumpfwiese beim Seehofe nächst Diessen Lind.

T. Hammerschmidii Lske. et Paul 1911

Auf Kalkboden der Alpen.

I. Marquardtstein: am Wege von Staudach zur Staudacher Alm 800 m, bei Traunstein zwischen Brünlingalpe und Hochfelln 1200 m Paul; bei Lenggries auf dem Fockenstein 1360 m Ha.

T. mutabile Bruch var. cuspidatum Limpr.

Auf feuchter, kalkhaltiger Unterlage — 1400 m.

I. In tiefschattigen Kalkfelsspalten der Leitner Nase bei Schliersee 1100—1150 m Ha.

II. In Ritzen feuchter Kalkfelsen des Fallbachweges bei Oberstdorf 1000 m Lske.; am Fallbache 952 m H.

T. Warnstorfii Limpr.

An Gestein der Fluss- und Seeufer.

II. Am Ufer des Bodensees bei Bad Schächen nächst Lindau Herzog.

Tortella inclinata Limpr.

Auf kalkhaltiger Unterlage vom Hügellande — 2600 m.

I. Auf dem Gries der Bergwässer, auf Haideland, Dämmen und Mauern steril verbreitet, noch im Wimbachtale bei 1463 m S. et sequ.; an der Rotwand bis 1700 m Ha.; cfr. auf Nagelfluh bei Grosshessellohe Röll; auf Kieshügeln an der Bahn bei Rimsting 550 m Paul; bei Krünn a. Isar

im Wallgau 880 m Stolz: auf Moorboden steril im Dachauer und Erdinger Moore Paul.

II. Um Augsburg stellenweise in Massen — cfr. an einem Graben an der Bahn zwischen Stierhof und Schwabhof bei Mering H.; unweit Göggingen im Schinderhölzchen an der Wertach, bei Siebenbrunnen Pfeffer; um Memmingen ebenfalls häufig, cfr. im Memminger Ried 604 m, Illerabhang hinter der Apotheke in Fellheim 550 m, Illergries zwischen Bronnen und Buxheim 575 m, Lautracher Mühltal 620 m H.; um Füssen im Steinbruche hinter dem Kalvarienberge, am Kanzelwege Lske. In den Flussgeröllen der Bergbäche verbreitet und auch fruchtend (im Oytale bis 1170 m) Mol., H.

III. Um Passau am Inn- und Donauufer und auf den Klippen und Auen beider Ströme, cfr. bei der Bahnbrücke in St. Nikola 295 m und auf der Soldatenau und Schildorfer Au Mol.; bei Deggendorf auf Gneiss 325 m Mol.

IV. Auf Urkalk bei Unterwappenöst, im Kalksteinbruch bei Dechantsees, steril Schw.

V. Sparsam und steril auf Torfwiesen von Wolkertshofen bei Eichstätt, auf Alluvialboden am Donauufer bei Ingolstadt cfr.; im Gebiete des weissen Jura häufig; cfr. auf den Höhen um Pottenstein A.; auf Kalk im Gansbachtale bei Velden, auf Dolomit im Hirschbachtale 4—500 m, auf Kalk bei Neuhaus nächst Velden 400 m, in einem Steinbruche ober Vierzehnheiligen 455 m Klf.; auf den Absätzen des hohen Bahndammes unter Etterzhausen und im Steinbruche gegenüber der Befreiungshalle bei Kelheim Fa.; im Buntsandsteingebiete am Fusse von Basaltblöcken unter Wunschenberg Schw.; auf Kalkboden bei Veitshöchheim Timm. Rhön: auf Kalk in Kiefernwäldern der Saaleberge, um Euerdorf und Pfaffenhausen bei Hammelburg, cfr. Ghb, Vill.

VI. Im Walde bei Kleinweichs a. Isar und in den Isarauen bei Plattling Lkl.; bei Dingolfing Pi.

var. densa Lorentz

I. Berchtesgaden: auf besonnten Kalksteinen der Höhe bei Ettenberg cfr. Fa. Berchtesgadener Hochthron des Untersberges 1900 m Lske. Im Plattert des Steinernen Meeres gegen den Funtensee 1950—2275 m, Plattach an der Zugspitze 2080 m Ltz.; in einer Übergangsform dazu am Heimgarten Linder.

II. Im Koblach zwischen Zeiger, Daumen und Nebelhorn 1983 bis 2113 m [vom Muttlerkopf um den Kratzer bis zur Schwarzen Milz 1950 bis 2210 m] Mol.; um das Prinz Luitpoldhaus bis 877 m ober Hinterstein H.; Niggenalpe am Daumen Fa.

T. tortuosa Limpr.

Auf Kalkboden vom Hügellande — 3400 m.

I. und II. Im ganzen Alpengebiete von Freising (Ki.) und Augsburg verbreitet bis auf die Höhen: Zugspitze 2954 m Schlagintweit; Watzmanngipfel 2660 m S.; Hochvogel 2589 m S.; Bieberkopf 2600 m H.; am Schänzlesattel bei 1950 m noch reichlich fruchtend H.

III. Um Passau im Donautale von Sandbach bis Jochenstein 275 m, im Inntale besonders unter Neuburg Mol.; auf Bergen bei Deggendorf D.; selten an Granit in der Klammer und auf der Schinderwiese bei Reifel-

ding Fa.; in der Hölle bei Brennberg Pi.; in Felsritzen des grossen Ossagipfels 1280 m Prgl., Fa.

IV. Auf Grünstein und Granit: bei Berneck, Waldsteinruine 845 m, cfr. auf dem Schneeberg 1055 m und Rudolfstein 845 m F. et sequ.; cfr. an den Ruinen von Weissenstein Schw. Im Frankenwalde auf Grünstein in der Hölle 455—585 m Wa.; cfr. im Dürrenweider Tale 555 m Mol.

V. Im ganzen Gebiete des weissen Jura häufig und nicht selten cfr. von Regensburg bis in die fränkische Schweiz A. et sequ.; im Dogger cfr. am Moritzberg, Houbürg, Cortigast, Obernsees Klf.; im Keuper von Bayreuth steril an Mauern bei Neunkirchen Mol.; am Herzogbrunnen Wa.; um Erlangen auf dem Geisberg, im Nürnberger Walde etc. M.; im Muschelkalk von Döhlau Wa.; bei Bodenwöhr cfr. Voith; auf Kalkboden bei Veitshöchheim, auf Wiesen bei Grettstatt Voith. Rhön: auf Kalk und Basalt verbreitet Ghb.; cfr. auf dem Unterertalerberge Vill.

VI. Bei Kleinweichs und Plattling Lkl.; Wiesen im „Moose“ bei Mamming Fa.

var. brevifolia Breidler.

I. Isargries bei Tölz cfr., Ellmau hinter Partenkirchen Stolz.

var. fragilifolia Jur.

II. An der Strasse von Hindelang nach Hinterstein, am Gipfel des Kugelhorn 2155 m H.

IV. An den Felsen des Rudolfsteines Mkm.

var. tenella Mol.

V. Auf Dolomit zwischen Pegnitz und Hohlenberg 535 m und am Schutzengel im Veldensteiner Forste 488 m Mol.; cfr. im Penkertale bei Regensburg auf Kalk und auf Keupersandstein bei der Teufelsbrücke ausser Bayreuth Fa.

var. augustifolia Jur.

I. Auf Moorboden bei Lochhausen, im Dachauer Moore 500 m Fa.

II. Feldalpe am Giebel 1786 m H. und f. uliginosa [sehr kraus, Rippe austretend].

T. fragilis Limpr.

Auf feuchter Unterlage im Kalk und Schiefergebiet bis 3260 m.

I. Dachauermoos 520 m Prgl.; Sumpfwiesen bei Malching zwischen Nannhofen und Maisach H.; Erdinger Moor Paul [auf dem Untersberge Schwarz]; auf dem Schneibstein, Fagstein und bei den Schönbichlalpen 1625 bis 2145 m Mol.; um Partenkirchen am Plattachferner, in den Schöngängen an der Alpspitze 1820—2080 m Ltz., Mol.; Frauenalpl am Dreithorspitz im Wettersteingebirge 2200 m, Kreuzgrat in der vorderen Karwendelkette 2381 m Stolz, bei Tölz: Jsarabhang bei Hechenberg 620 m, am Kirchstein, Hirschbachtal, Fockenstein, Rossstein, Rotwand bis 1830 m (Mol.) Ha.; Kieshügel an der Bahn bei Riemsting cfr. 550 m, Mauern an der Strasse bei Inzell, Röthelmoor bei Ruhpolding Paul; auf Torfboden bei Bischofsried Linder.

II. Um Augsburg cfr. am hohen Lechufer bei Mering 530 m H.; im Memminger Ried 604 m (auch auf morschem Holze der Riedmühle) Huber; cfr. im Reichholzrieder Moor an senkrechtem Torfabstich 710 m H. Kegel-

köpfe 1980 m, Fellhorn 1983 m [Rappenkamm 2210—2243 m], Linkerskopf 2308—2420 m Mol.; Ifenplateau unterm Gipfel 2145 m, Gipfel des Wildengundkopfes 2250 m, Gaishorn 2241 m Quellen bei der Feldalpe am Giebel 1819 m, Schnippenhorn 1570 m, Schänzlesattel 2000 m, Hinterer Seekopf 2000 m H.; in der Birgsau unter dem Himmelsschrofen auf Kalkblöcken, im Oybachtale Lske.

V. Rhön: auf feuchten Wiesen am Nordabhange des Kreuzberges 910 m, am Saume des Sinnwaldes, [zwischen Birx und dem Schwarzen Moore] Ghb.

VI. Isarmoos bei Dingolfing Paul.

T. squarrosa Limpr.

Auf sonnigen Kalkhängen selten und nur steril.

(I. Salzachauen bei Lauten Prgl. ?)

V. Häufig an den Hängen von Schwabelweis unter Regensburg, seltener auf den Höhen bei Neukelheim A. et sequ.; auf horizontalen Kalkplatten oberhalb der Veitshöchheimer Weinberge Timm.

Barbula unguiculata Hedw.

Gemein und formenreich von der Ebene bis 2100 m.

I.–VI. In allen durchforschten Gebieten als verbreitet angeführt, nur in den Ostrachalpen als selten (Hinterstein an den Steinmauern bei den vordersten Häusern 861 m, Berggündele 1300 m H.) — Aufstieg zum Dreithorspitzgatterl an einer Wegmauer 1700 m cfr. Stolz; am Kreuzeck über der Krutersalpe 1820 m Mol.

var. cuspidata Br. eur.

V. Im Keuper cfr. an Strassenrändern bei Hummelstein 325 m und in Ausstichen an der Bahn bei Vach 292 m Klf.

VI. Am Schlossberge bei Warth Pi.

var. apiculata Br. eur.

I. Isartal bei München cfr. Stolz; Rothenbuch Ohm.

II. Aus der Weisserdgrube am Tummelplatz in Memmingen, an Felsen bei Grönenbach H., im Dickenreiser Wald Köberlin.

IV. Am Katharinenberg bei Wunsiedel Mol.

V. Auf altem Holz in den Anlagen um Eichstätt cfr. A.; am Bindlacher Berg Lr.

var. obtusifolia Br. eur.

I. Isarbrücke bei München, Kiesgrube in Haidhausen, Bayerbrunn S.

B. fallax Hedw.

Auf toniger, kalkiger Unterlage gemein — 2500 m.

I. und II. Von München und Augsburg verbreitet bis in die untere alpine Region — Krotenkopf 1790 m S.; Rosskopf bei Sonthofen 1500 m H. (in den eigentlichen Ostrachalpen nur an den Aueliswänden bei Hinterstein 861 m H.)

III. Nur vom Rande bekannt: Passau Mol.; Deggendorf, Metten Lkl.; Tegernheim Fa.; Schwandorf Emmerich.

IV. Nach Molendo häufig; zahlreich im Kalksteinbruch bei Dechantsees Schw.

V. Im Jura und Keuper, auch im Steigerwald Kr. und Rhön Ghb., Vill; um Aschaffenburg Ki.; Würzburg Timm; Bettingen Röll weit verbreitet A., Mol. et sequ.

VI. An Mauern bei Irlbach D. und an den Donauufern daselbst Lkl.; bei Reisbach: Ziegelstadel am Abhange rechts von der Fahrstrasse nach Simbach Pi.

var. brevicaulis Br. eur.

I. Stallauer Eck 830 m, Fischbach, Hohenwies bei Tölz Ha.

II. Auf Sand am Petersberg bei Kissing H.

V. Im weissen Jura am Gorkum bei Staffelstein 570 m Klf.

var. brevifolia Schultz

I. Auf schwach berastem Flussand bei München Mol.; Schachen Schellenberg, Kesselberg 850 m, Sauersbergalpe am Zwiesel 1180 m, Kirchstein 1610 m, Schneekar der Rotwand 1700 m Ha.

II. Um Augsburg am Ufer des Hagenbaches bei den Pitzelhöfen, Fussweg bei Kissing H. Um Memmingen: Bahndurchlass beim Schleiferplatz, Illergries bei Heimertingen 320 m, Steinbach 640 m, bei Grönenbach 666 m H.

V. Auf Erde des Wagnersteinbruches bei Eichstätt A.; auf Kalk im Gansbachtale bei Lungsdorf nächst Velden 390 m Klf.; auf den Maria Orter Hängen bei Regensburg Fa.; im Keuper steril auf Steinen am Kanal bei Gibitzenhof 310 m Klf.; Annaschlucht bei Würzburg Timm.

var. longifolia Fl. et W.

I. Am Blombergabhang in der Stallau 730 m, Ramsau bei Heilbrunn Ha.

B. reflexa Brid.

An feuchtem, kalkhaltigem Gestein vom Hügellande bis 2400 m.

I. Von der Münchener Hochebene bis über die untere Alpenregion verbreitet (Haspelmoor gegen Althegnenberg und zwischen Nannhofen und Maisach H.; Isartal München—Schäftlarn S. et sequ.; Kreuth, Schliersee A. et sequ.; Laufen Prgl.; Diessen Linder; Walchensee, Oberammergau Röll; Pionierweg am Herzogstand 650 m Timm; um Bernau auf Kalkhängen nicht selten, Kieshügel an der Bahn bei Rimsting 550 m, mit jungen Sporogonen am Wege von Staudach zur Staudacher Alm 800 m Paul; um Tölz bis 1800 m an der Rotwand Ha.; cfr. am Eingang der Partnachklamm bei Partenkirchen A.; am Fagstein und Untersberg bei Berchtesgaden Schimp.; Badersee Winkelmann; am Zugspitzplattert, Kreuzgrat in der vorderen Karwendelkette 2381 m Stolz; Grossgmain und Alpgarten bei Reichenhall 530 m Patzelt.

II. Um Augsburg am prot. Gottesacker, in den Lech- und Wertachauen Pf.; Mering gegen Reifertsbrunn, Grube an der Bahn gegen Hochdorf, im Hohlweg von dort gegen Steinach, bei Egling, am Hagenbach bei den Pitzelhöfen, Bahnbrücke bei Hochzell, Kiesgrube zwischen Prittriching und Winkl H.; um Memmingen bei Buxach 590 m, Buxheimer Ziegelstadl 580 m, Illergries zwischen Bronnen und Buxheim 575 m, Kiesgrube bei Station Woringen 640 m, Kohlloch ober Grönenbach 730 m H.; um Füssen verbreitet Lske.; in den Bergen nach Molendo ziemlich verbreitet bis über die Mugheta am Kratzer, Nebelhorn und Höfats. In den Ostrachalpen an der

Strasse von Hindelang nach Hinterstein 844 m; c. 1. fr. Hofstatt ober der Pointalpe 1364 m H.

III. Um Passau zwischen Uferklippen von Sandbach 305 m, Auerbach, Neuburg, Äpfelkoch und St. Nikola, am Kräutlstein, vorm Schneiderschlösschen und unter Jochenstein 275 m Mol.; bei Deggendorf Mol.; am Schlossberg von Flossenbürg Schw.

IV. Auf Urkalk bei Dechantsees Schw.

V. Im weissen Jura häufig: Wagnersteinbruch bei Eichstätt, an Kalkmauern der Ruine Wellheim, Gerölle bei Parsberg, nicht selten in der fränkischen Schweiz (Rabensteiner-, Weischenfelder-, Weismainer-Tal, Steinleiten Mol.; um Rupprechtstegen, Hartenstein, Egloffstein, im Kleinziegenfelder Tale Klf.); auf Solenhofer Dachplatten im Hirschparke bei Eichstätt, auf Sandboden bei Pegnitz, zwischen Horlach und Michelfeld, im Dogger oberhalb Würgau und auf dem Kreuzberge bei Vilseck A.; im Veldensteiner Forste auf Dolomit 420—450 m Klf.; bei Regensburg auf Kalk des Bahneinschnittes vor Etterzhausen Fa.; im Keuper auf Sand an der Strasse über dem Heidebrunnen bei Heroldsberg 390 m Klf. Rhön: auf Kalk im Walde bei Ober-Eschenbach nächst Hammelburg Vill.

VI. In den Isarauen bei Plattling und Kleinweichs Lkl.; Dingolfing Pi.

B. Kneuckeri Löske et Osterwald 1907 (Verhandlungen d. bot. V. der Provinz Brandenburg)

Auf Kalkboden, bisher nur beobachtet:

II. Auf Dolomit am Nebelhorn 2200 m Kneucker et autores.

B. vinealis Brid.

Auf sandiger, kalkhaltiger Unterlage in der Ebene und niederen Bergregion (— 750 m).

I. In der Au bei Laufen Prgl.; cfr. in der Faukenschlucht bei Partenkirchen (ca. 725 m) Röll.

III. Bei Passau cfr. an einer Mauer zwischen Eggendobl und Freudenhain 300 m und an Felsstufen des Mariahilfberges 325 m Mol.

V. Auf Alluvialsand zwischen Wemding und den Schwalbmühlen, auf Dolomit ober der Strasse von Neuhaus nach Velden, am Püttlachufer unterhalb Pottenstein A.; an Kalksteinen an der Wiesent bei Muggendorf 310 m Klf.; im Keuper auf Sandsteinplatten bei Bayreuth, zwischen Gesees und der Thalmühle 380 m, in der Mainschlucht Mol.

var. cylindrica Boulay

IV. Im Frankenwalde bei Lichtenberg im Höllentale Mkm.

V. Auf Erde eines Strassengrabens bei Muthmannsreuth, auf Dolomit an der Strasse im Affentale bei Eichstätt A.; Bodenmühle bei Bayreuth Mol. Rhön: alte Mauer bei Rieneck, Sandstein bei Römershag, im Walde zwischen Unter-Geiersnest und Neuwirtshaus, Morlesau nächst Hammelburg Ghb., Vill.

B. sinuosa Braithw.

Auf Kalkboden, bisher nur

Rhön: auf Kalksteinen unter Buchen auf dem Sodenberg bei Hammelburg in steril ♀ Exemplaren Vill.

B. revoluta Brid.

Auf kalkhaltigem Gesteine der Ebene und niederen Bergregion — 400 m.

V. Auf Gipssteinen der Böschungsmauer an der Brücke über die alte Aisch bei Windheim in Mittelfranken, steril Zahn; [Schlossberg bei Wertheim Röll].

B. obtusula Lindb.

V. Auf Kreidesandstein der Höhen ober Niederwinzer bei Regensburg cfr. 420 m Fa.

B. Hornschuchiana Schultz

Auf Ton-, Sand- und Kalkboden der Ebene und Hügelregion — (1300 m.)

I. Auf kiesigem Lehmboden zwischen der Kalbl- und Papiermühle zwischen Thalkirchen und München cfr. 540 m S.; auf Sand am Salzachufer bei Laufen Prgl.; am Badersee bei Partenkirchen cfr. 760 m Röll.

II. Auf Kalkboden der Wertachauen bei Pfersee, Siebentisch, Meringer-Au, Lechfeld bei Königsbrunn Pf.; (um Memmingen nur jenseits der Grenze Herter).

III. Um Passau von St. Nikola bis Äpfelkoch und bei Auerbach auf kiesigem Flussandboden 300 m Mol.

IV. Neben einem Fusspfade am Kalvarienberge bei Wunsiedel 540 m Mol.

V. Auf Sandboden am Wege von Wemding gegen die Schwalbmühlen, auf Dolomitboden längs des Fussweges von Eichstätt zur Hofmühle unterhalb der Willibaldsburg, auf Alluvialboden des Wannergrieses am Donauufer bei Marxheim A.; cfr. auf wüstem Kalkboden am Gorkum bei Staffelstein 560 m Klf.; im Bayreuther Keuper am Wege zur Bürgerreut neben der Staatsbahn Mol.; an Gartenmauern bei Hammelburg Vill.

B. gracilis Schwägr.

Auf Sand-, Lehm- und Kalkboden — 2270 m.

I. Um München ober der Grosshesselloher Brücke S.; in der Nähe des Isarfreibades cfr. Mol.; um Berchtesgaden auf der Bodenlahneralm cfr. 1075 m S.; am Teisenberg und um Waging Prgl.; am Arzbach bei Tölz cfr. Mol.

II. Um Augsburg zwischen Mering und Hochdorf neben der Bahn, von Mering gegen Reifertsbrunn, zwischen Kissing und Hörmannsberg, cfr. auf den Lechauen in der Nähe von Schwabhof H.; bei Memmingen steril auf Nagelfluh am Fusswege von Ittelsberg nach Vordergsäng 750 m H.; in den Bergen längs der Breitach und Trettach 813 m, im Gunzesrieder- und Schönberger Tal S.; cfr. an der Strasse zwischen Tiefenbach und Rohrmoos 975 m H.; an der Starzlach bei Sonthofen 978 m, Berggündle 1300 m, Hofstatt ober der Pointalpe cfr. 1364 m, am Schochen 1900 m H.; Feldalpe am Daumen 1786 m S.

III. Um Passau auf Innsand bei St. Nikola 300 m Mol.

IV. Im Frankenwalde unter Schloss Lichtenberg gegen die Selbizmühle 455 m Mol.

V. Im Jura auf Kalk am Breitenstein bei Königstein cfr. 609 m Klf.; auf dem Bayreuther Muschelkalk bei Döhlau Mol.; bei Laineck 390 m Meyer; in der f. irrorata C. Müller auf Lehmboden am Ziegetsberg bei Regensburg Fa.

III. In den Isarauen bei Plattling Lkl.; am Donauufer bei Deggendorf Mol.

B. icmadophila Schimp.

An Wasserfällen und feuchtem Gestein von den Voralpen bis zur Schneeregion — 3259 m.

I. In der vorderen Karwendelkette am Kreuzgrat 2381 m mit der var. abbreviatifolia Breidler Stolz; in dieser var. an Kalkfelsen auf der Hochplatte 1500 m Paul.

II. Auf einem Dolomitblocke zwischen Nebelhorn und Wengenkopf 2113 m Mol.; ebenso zwischen Nebelhornhaus und dem Horn 2000 m Lske.

B. bicolor Lindb.

Auf Humus in Kalkfelsspalten der Hochalpen — 3260 m.

I. [Am Untersberg Schwarz], vom Kallersberg über den Fagstein bis zum Schneibstein 1885–2080 m Mol.; zwischen der Wetterstein- und Schachen-Alpe, am Kamin des Kramerspitzes bei Garmisch 2015 m A.; am Höllentorkar ober dem Sattel 2000 m S.; Zugspitzplattach beim Gatterl 2000 m Stolz; am Hochfeld der Almspitze 1950 m Ltz.; am Kirchstein 1398 m und der Benediktenwand bis 1755 m Mol.; Sebaldstein in der Rotwandgruppe 1670 m Ha.; am Wendelstein und am Trümmerschutt der Ruchenköpfe bei Schliersee in Nordlagen 1693—1755 m Mol.

II. Humöse Klüfte des kleinen Daumen ober den Haseneckalpen 1949 m, Hochvogel vom Balken (S.) bis zur Stiege 2126—2271 m, Nordwestecke am Kratzer 2080 m H., [um den Obermädelepass 1950—2113 m Mol.]

B. convoluta Hedw.

Auf sonnigem Kalk- und Sandboden, Torf — 2300 m.

I. Auf Torf am Ostrande des Haspelmoores cfr. H.; Erdinger Moor S.; in den Isarauen von München bis Mittenwald hinauf, um Waging, Glon, Tölz, Miesbach verbreitet, bei Schliersee auf Dolomitboden bis 1170 m, bei Berchtesgaden im Wimbachtale bis 1300 m Mol.; am Eingang der Scharitzkehl S.; in Erdlöchern auf der Rotwand 1800 m Ha.; am Kramer bei Garmisch am Reitweg bei 975 m Mol.; aber auch auf der Höhe 2015 m S., A. [Untersberg Sauter.]

II. Um Augsburg cfr. bei Strassberg Cafl.; in der Meringer Au Pf.; Lechfeld bei Mering, Kiesgrube zwischen Putzmühle und Steindorf, Hochzoll steril in Brunnen H.; um Memmingen steril häufig, auch auf Torf im Plesser Hochmoore 560 m, cfr. auf Nagelfluh der Brücke über die Buxach unter Dickenreishausen, auf lehmigem Kies nächst dem Sommerkeller von Dietmannsried 700 m Ha.; in Erdhöhlen am Schwärzerweg bei Füssen Lske.; in den Bergen selten: auf der trockenen Trift am Aufstieg zur Seealm 845 bis 945 m Mol.; Triften am Zipfelsbach in Hinterstein 861 m, am Schönberg im Berggündle 1640 m. steril H.; cfr. am Reitweg zum Daumen ober der mittleren Möslealpe 1600 m Fa.

III. Um Passau im Inntale von Wernstein herab, bei Äpfelkoch und

St. Nikola cfr., im Donautale bei Auerbach 300 m, auf den Inseln, beim Kräutlstein, Obernzell, unterhalb Jochenstein 270 m Mol.; auf Gneiss am Donauufer bei Deggendorf Mol.; um Waldmünchen in einer Sandgrube bei Perlhütte Prgl.

IV. Auf der Ruine Grünstein cfr. 520 m, bei Burgstein, auf dem Weissenstein bei Stammbach, bei Fichtelberg Lr.; auf dem Rudolfstein 830 m Mol.; auf Kalkstein bei der Klause nächst Dechantsees cfr., ebenso fruchtend an Strassenrändern um Ebnath Schw.

V. Im Jura verbreitet und nicht selten cfr. vom Donauufer bei Marxheim und Ingolstadt, Regensburg bis Kasendorf und Pegnitz und die fränkische Schweiz: cfr. am Gipfel des Hummerberges bei Streitberg, im Veldensteiner Forste, beim Schutzengel etc. A.; am Fusse des Beheimsteines bei Pegnitz Mol.; bei Egloffstein, mehrfach um Pottenstein und im Kleinziegenfelder Tale, am Hohenstein bei Hersbruck 630 m, Kreppling bei Rupprechtstegen 500 m, im Hirschbachtale 350—500 m Klt.; bei Regensburg auf den Schwabelweiser Hängen und am Bahndamme bei Matting Fa.; im Keuper am Herzogbrunnen an Mauern bei Bayreuth cfr. 330 m Mol.; im Muschelkalke bei Laineck 390 m Meyer; um Erlangen bei Sendelbach etc. M.; im Steigerwalde auf einem Waldwege bei Winkelhof Kress; am Gemeindewege zwischen Oberzell und dem Rossbrunner Posthause cfr. Voit; Pfaffenhausen, auf Waldboden der Offenthalebene bei Hammelburg cfr. Vill; Stadtprozelten Röll.

VI. Bei Landshut und an den Isarhängen um Goben bei Dingolfing Pi.

var. commutata Hus.

I. Bei Partenkirchen in der Partnachklamm Schellenberg; an überrieselter Mauer der alten Ramsauerstrasse bei Berchtesgaden 650 m Fa.

II. In der Breitachklamm bei Oberstdorf Lske.

B. flavipes Br. eur.

Auf Kalkboden durch die Alpenkette zerstreut — 1500 m.

I. Um München bei Bayerbrunn 585 m S.; am Karlsberg im Würmtale Mol.; um Berchtesgaden: am Wege zum Hirschbichl, am Königssee, Ramsau, Lercheck, über Gern bis 1138 m Mol., Ltz.; ebendort am Salzberg 650 m S.; Rossberg W. Schimper; unter Scharitzkehl bis 975 m S.; zwischen der unteren Kehlalm und der Pension Moritz 1000 m Fa.; im Lebenauer Wald bei Laufen in einem alten Steinbruche Prgl.; im Raintale an der Zugspitze und auf der Wettersteinalpe An der weissen Rieben 975—1300 m S.; am Reitweg auf den Kramer bis 1073 m Mol.; am Reitweg zum Herzogstande 1073 m Mol.; beim Wasserfall am Kesselberg Ha.; am Wegrande vor dem Gederer 1100 m Paul.

II. Am Schwarzenberg bei Maiselstein 910—945 m, im Rappenalpertale 1170—1200 m Mol.; zwischen Tiefenbach und Rohrmoos 890 m, auf frischem Fels am Fusse des Himmelsschrofen 850 m Ha.; am Wege von Untertiefenbach zur Sulzburg, am Wege vor Gerstruben 1000 m Fa.; Aueliswände auf frischem Fels 909 m Ha., in der Hölle am Eckbach bei Hinterstein, auf Schlammboden eines Wildbachgerinnes vor der Eisenbreche, auf Kiesgerölle an der Ostrach bei Vorder-Hinterstein, am Daumenwege ober dem Elektrizitätswerke Fa.

III. Um Passau bei der Steingutfabrik 305 m, am Mariahilfberg und zwischen Obernzell und Kasten 285 m Mol., Mayenberg.

V. Über Dolomit in einem verlassenen Steinbruche im Affentale bei Eichstätt und am Grunde eines Eisenbahndammes ausserhalb Wasserzell bei Eichstätt an der Strasse zum Schweinsparke A.

B. paludosa Schleich.

Auf feuchtem Kalkgestein der Alpen und mit den Flüssen weit ins Vorland — 2470 m.

I. Auf allen Kalkgesteinen der Alpen verbreitet bis 2275 m — am Kallersberg und Watzmann, an der Salzach bis Laufen, am Inn bis Traunstein Prgl.; an der Leitzach bis Valley, an der Loisach bis Wolfratshausen, an der Isar bis zur Menterschwaige und dem englischen Garten in München, im Dachauermoore auf Tuff einer Quelle S. et sequ.

II. Um Augsburg auf Kalktuff am prot. Gottesacker steril Cafl.; um Memmingen nur steril: Memminger Ried am Grunde der Hoppen 604 m, Vordergsäng bei Ittelsburg und Wolfertschwendener Steige 750 m H.; um Füssen verbreitet Lske.; in den Bergen verbreitet bis zur Kanzel am Linkerskopf Mol.; und am Wiedemer 1950 m H.

V. Im Jura steril auf Dolomit ober der Strasse zwischen Eichstätt und dem Weinsteige am Waldsaume, cfr. in der Weidmannsgeseeser Schlucht bei Pottenstein A.; zwischen Ziegenfeld und Weismain Mol.; im Kühlenfelser Tale Klf.

var. Funckiana Br. eur.

I. Auf steinigem Boden bei den Thörlen ober dem Eibsee S.

II. Auf Tonschiefern im Imberger Tobel 900 m, Gluckersrinne am Fusse des Breitenberg cfr. 920 m H.

Aloina rigida Kindb.

Auf lehmig-kalkiger Unterlage — 1430 m.

I. Um München in den Ritzen des Nagelfluhgeländes der (vernichteten) alten Isarbrücke bei Gasteig, Brücke über den Würmkanal zwischen München und Moosach 520 m, bei Ebbs 470 m S.; auf Nagelfluh bei Laufen am Salzachufer Prgl.; am Reitwege zum Herzogstand 1040 m Mol. und ober dem Parapluie 1050 m Ha.; ebenso unterm Kramer bei Garmisch Mol.

II. Um Augsburg: am Fusswege von Mering nach Reifertsbrunn, im Bahneinschnitte gegen Althegnenberg, am Wege von Kissing nach Bachern, Kiesgrube bei Winkl, am hohen Lechufer bei Mering, Bahndamm neben der Brücke bei Hochzoll H.; um Memmingen: im Garten des Arztes in Fellheim 568 m, Buxach in der Kiesgrube gegen das Teichgärtle 590 m, Kiesgrube bei Station Woringen 630 m H.; in den Bergen: spärlich an einer Steineinfriedung am Südende des Dorfes Hinterstein 861 m H.

III. Auf erdbedecktem Gneiss bei Deggendorf Lkl.

IV. Auf lehmigem Boden und alten Mauern bei Wunsiedel Lr.; auf Kalkboden und Gestein bei Neusorg, im Kalksteinbruche bei Dechantsees Schw.

V. Auf einer Feldmauer zwischen Eichstätt und der Hofmühle, in einem Steinbruche der Ludwigshöhe bei Weissenburg, zwischen Kalksteingerölle am Donauufer bei Marxheim A.; auf Lehm einer Strassenböschung am

Krappenberg bei Michelau a. M. Klf.; bei Regensburg auf Mauern bei Prebrunn, am Steinweg, am Wege nach Winzer A., Fürn.; in den alten Steinbrüchen der Winzerer Höhen, Wegrand an der Donau gegenüber Oberwinzer, Stadlmauer vor Unterisling, Grashang hinter den Galgenberger Kellern, auf den Hängen Maria Ort—Etterzhausen Fa.; im Keuper: Hohlweg hinter der Kirche in Kastl Schw.; auf Mauern bei Dürbach Voit; selten um Wertheim a. M. Stoll.

VI. In den Jurakalkbrüchen bei Flinzbach a. D. 341 m S.; auf Mauern und Hügeln bei Irlbach D.; auf Mergelboden neben der Bahn bei Mamming Fa.; ebenso am Fusswege von Dingolfing nach Teisbach und an den dortigen Isarhängen Pi.

A. ambigua Limpr.

Auf kalkhaltiger Unterlage zerstreut.

I. Ober Mariaeinsiedel bei München 543 m, Mittenwald S.

II. Bei Augsburg in dem Hohlwege hinter Mering gegen Reifertsbrunn H.

V. Im Jura auf Dolomit bei Tannfeld östl. von Thurnau Klf.; bei Regensburg an Dolomit der Mattinger Hänge 350 m Fa.

A. aloides Kindb.

Auf kalkhaltiger Unterlage, selten.

V. Spärlich auf Dolomit im Kleinziegenfelder Tale bei Weismain Klf.; bei Wülflingen a. M., auf Gips bei Eschenau, auf Kalkboden an Strassengräben bei Gerolzhofen 230 m Vill; auf Muschelkalk bei Hammelburg Geyer; im Steinthale dort häufig Vill.

Desmatodon latifolius Br. eur.

Auf Alpentriften und in humösen Felsspalten von der Bergregion — 3200 m.

I. Auf glimmerreichem Humus und Marmorboden auf den meisten Berchtesgadener Bergen: Untersberg 1730 m, Hochkalter 1820 m, Hanauerlaubalpel 1950 m, Kammerlinghorn 2080 m, Teufelshörner 2095 m, Kallersberg, Fagstein, Schneibstein 2145 m, Brett 2178 m, Hochgamsscheiben 2275 m, Funtenseetauern 2080—2405 m S. et sequ.; Frauenalpl unterm Teufelsgsass 2048 m A.; Kirchle am Karwendel 2243 m S.; in der vorderen Karwendelkette auf allen Spitzen Stolz; auf der Südseite der Rotwand bei Schliersee 1755—1853 m Mol.; Kalkfelsen über dem Weitalmhaus am Hochgern 1600 m Paul.

II. Verbreitet von 1725—2340 m Mol.: Ifengipfel 2165 m H.; Geissfuss 1950 m, Wildengundkopf 2225 m, Fürschüsser 2277 m, Krotenkopf 2340 m, Linkerskopf 2275 m S.; Schlappolt, Rauheck, Kreuzeck, Rappenkopf, Kugelhorn bis nahe dem Gipfel, Kirchendach 2100 m, Himmeleck gegen Schneeck 1950—2100 m, Schänzlesattel 2000 m H.

III. Auf dem Gipfel des grossen Rachel 1460 m. S. et sequ.; auf dem grossen Ossa — Nordwestseite 1300 m Fa.

var. muticus Brid.

I. Im Schneekar der Rotwand über Kleintiefental 1620 m Ha.

II. Wildengundkopf 2210—2253 m S., H; Krotenkopf 2275 m S.; Rauheck 2373 m Mol.; Schneefeld am Daumen 1900 m Fa.

var. brevicaulis Schimp.

II. Höfats an der hinteren Spitze 1788 m Ha.

III. Arberkuppe Mkm.

D. systilius Br. eur.

Sehr seltenes Hochalpenmoos auf Humus, bedecktem Gestein 1030—2700 m.

I. Auf Rotmarmorboden an der Südseite des Kirchsteins und der Rotwand bei Schliersee 1788—1820 m Mol., Ltz.

II. Am Linkerskopf auf Kalkhornstein an steiler Nordwestlehne 2325 m S.; auf Kalk unter überhängenden Felswänden an der westlichen Seite des Hochvogels ca. 2400 m Ade; am Wildengundkopf 2254 m, Kugelhorn bei Grenzstein 180 spärlich, [auf dem Rappenkamme 2243 m] H.

D. suberectus Limpr.

Sehr seltenes Hochalpenmoos auf Humus über kalkhaltigem Gestein — 3260 m.

I. Auf Rotmarmor der beiden letzten Köpfe des Funtenseetauern 2445—2500 m S.

II. Am Linkerskopf 2325 m, auf dem kleinen Rappenkopf 2275 m, Stuiben 1765 m S.; Wildengundkopf 2254 m, Himmeleck gegen Schneeck 2100 m H.

D. cernuus Br. eur.

Zumeist auf Kalkmauern in der Berg- und Alpenregion bis 2240 m.

I. An Mauern bei Reichenhall Ltz.; am Kramer bei Partenkirchen unter den Felsen des Kamins bis 1983 m A.

II. Auf Mauern in Bad Oberdorf und Hinterstein 820—861 m H.; an der Pfarrkirche in Füssen Lske.

D. Laureri Br. eur.

Seltenes Hochalpenmoos in Humus von Felsspalten bis 2780 m.

I. Auf Rotmarmorboden der letzten drei Köpfe am Funtenseetauern 2405—2500 m S., Ltz.

II. Auf Hornsteinschieferboden an einem Vorsprunge des Linkerskopfes 2325 m S.; auf Allgäuschiefer am Gipfel des Wildengundkopfes 2254 m H.

Tortula atrovirens Lindb.

Auf sonnigen Hängen wärmerer Gegenden — 1200 m.

III. Auf Erde der südöstlich exponierten Felsen zwischen Obernzell und Jochenstein bei Passau cfr. Mol.

T. obtusifolia Schleich.

Auf schattigem Kalk- und Nagelfluhgestein der Berg- und Alpenregion — 2310 m.

I. Auf der Friedhofmauer von Laufen Prgl.

T. muralis Hedw.

Ein formenreiches Allerweltsmoos von der Ebene bis in die Alpenregion — 2808 m.

I. Nach Mol. gemein bis in die obere Bergregion, (nach Ha. um Tölz kaum über 900 m).

II. Um Augsburg und Memmingen häufig, ebenso bei Füssen Lske.; in den Bergen nicht häufig: an Mauern und Felsen um Sonthofen und Oberstdorf bis 945 m Mol.; im Weissachtale zwischen Oberstaufen und Krebs an Wegsteinen 600 m, Kirchhofmauern in Balderschwang 1033 m und Obermaiselstein 869 m H.

III. Von Passau bis Waldmünchen an Mauern häufig; nach Gbl. in den Bergen nirgends auf kalkfreiem Boden, aber noch auf der Mauer der Arberkapelle 1465 m.

IV. Auf Mauern und Gestein aller Art gemein Mol.

V. und VI. Gemein.

var. rupestris Schultz

V. An Kalksteinen einer Mauer bei Eichstätt A.; auf Dolomit bei Egloffstein Klf.; auf Dolomit um Regensburg Fa.

T. aestiva Pal. Beauv.

Auf schattigem, feuchten Gestein — 600 m. (Von früheren Bryologen vielfach nicht vom Vorstehenden getrennt.)

I. An schattigen Mauern bei Wessobrunn S.; Salzstrasse in Tölz Ha.

II. Memminger Stadtmauer in Gärten, auf Sandstein der Friedhofmauer, bei Trunkelsberg, auf einem Grenzstein im Lautracher Walde 625 m Ha.; auf Gaultgrünsandstein bei Maiselstein 910 m Mol.; an einer Mauer der Viehweiden in Hinterstein 860 m Fa.

III. Um Passau, Hartkirchen, Deggendorf, Metten nicht selten Mol., Lkl.; an Mauern in Donaustauf Fa.; um Waldmünchen Prgl.; Gartenmauer im Pfarrhofe von Haselbach Fa.

IV. Am Katharinenberg bei Wunsiedel 550 m Lr.; an der Waldsteinruine 845 m F.

V. Auf Sandboden bei Ingolstadt Schr.; in Höhlungen beschatteter Dolomitwände im Tiefentale und in den Anlagen bei Eichstätt A.; an Mauern hinter dem „Lamm“ in Prebrunn Fürn. und im Dörnberggarten von Regensburg Fa.; im Keuper von Bayreuth, Nürnberg, Erlangen, Staffelstein häufig Mol., Klf.; an Mauern bei Heigenbrücken im Spessart Fa.

VI. An den Grundmauern des Feuerhäuschens in Reisbach, an der Kirchenmauer in Mengkofen Fa.

T. subulata Hedw.

Auf schattigem Boden und erdbedecktem Gesteine bis 2190 m.

I. Von München bis in die Berge verbreitet — Karwendelkirchle 2210 m S.

II. Um Augsburg und Memmingen häufig H.; bei Füssen an der Strasse nach Faulenbach Lske.; in den Bergen zerstreut: Grünten S.; Gaisalpen, Kapf, Schlappolterspeicher 1693 m Mol.; Rohrmoosertal an der Starz-

lach 900 m Fa.; in den Ostrachalpen in Hinterstein 860 m, Aueliswände, Eisenbreche, an der Strasse zwischen Hindelang und Vorderjoch 1000 m, Pointalpe im Bergündle 1300 m, Gaishorngipfel 2208 m H.; als var. subinermis Schimp. am Eckbach 870 m und als var. mutica Schimp. in Hinterstein 851 m H.; am oberen Schneefeld auf dem Daumen 1800 m Fa.

III. Um Passau beim Edelhof, von Obernzell bis Jochenstein, in der Hollerkrippen, im Halser Tale Mol.; bei Zwiesel, im Lohwieser Tale bei Bodenmais etc. Mol.; um Metten auf dem Offenberg, Natternberg, Himmelberg, am Schalterbach Lkl.; Hohlweg bei Welchenberg gegenüber Irlbach D.; um Donaustauf Fa.; bei Stallwang Pi.; an Mauern des Amtsgerichtsgartens in Mitterfels Meindl; um Waldmünchen an Mauern und auf Waldboden hie und da Prgl.

IV. Nach Mol. ziemlich gemein, besonders üppig auf dem Porphyrconglomerate des Rotliegenden bei Rothenkirchen im Frankenwalde 390 m Mol.; im Fichtelnaabtale sehr selten Schw.; ebenso spärlich um Berneck Fa.

V. Im Jura und Keuper verbreitet A., Mol., Klf., Fa.; ebenso im Steigerwald Kress und um Schweinfurt—Würzburg Voit; um Wertheim a. M. Stoll; auf Erde bei Reuth nahe Stadtkemnath, im Buntsandsteingebiete bei Stadteschenbach Schw.; um Hammelburg bei Pfaffenhausen, Diebach, Morlesau Vill.

VI. Um Reisbach hin und wieder, besonders an den Abhängen der Hohlwege bei Warth und Steinberg Pi.; um Mamming häufig, besonders im Walde neben dem Keller, am Weg zur vorderen Mühle Fa.

var. angustata Wils.

I. Schöllgraben bei Heilbrunn, Rotwand über der Wallenburgalpe, Fall bei Lenggries 1800 m Ha.

T. mucronifolia Schwägr.

Zumeist auf erdbedecktem Fels der Kalk- und Schiefergebiete der Alpen 500—2860 m.

I. Auf den Adneterschichten am Reinersberg und Fagstein über 1885 m Mol.; am Funtenseetauern über 2300 m S.; auf der Südseite der Rotwand 1755 m Mol.; am Setzberg bei Tegernsee 1660 m Ltz.; in Felsritzen auf der Höhe des Heimgarten Ha.; Riesenalpe auf der Hochriss bei Aschau 1350 m Paul.

II. Hohes Lechufer bei Mering auf Kalkkies 510 m H. — Kalkhornstein ober dem Älpele an der hinteren Höfatsspitze 1983 m, Ifengipfel 2165 m H., [am Kratzerjoch], Schlappolt 1660 m, Schrattenberg, am kleinen Rappenkopf 2175 m, Linkerskopf 2275—2405 m S., H., Cafl., Mol.; über der unteren Seealpe 1400 m Lske.; am Seekopf, Zeiger, Entschenkopf 1500 bis 2045 m Mol.; Hochvogel zwischen Balken nach Sättele 2126 m H.

T. Graefii (Schlieph.) Warnst.

I. Über Kalkblöcken an der neuen Kesselbergstrasse bei Kochel 680 m Fa.; am Herzogstand Timm; in Felsritzen auf der Höhe des Heimgarten S.

II. Am Wege von Obermaiselstein zum Hinterbolgen 1200 m, am Daumen vor den Haseneckalpen 1700 m Fa. (Wahrscheinlich gehören auch von den obigen Fundorten der T. mucronifolia noch manche hierher.)

T. alpina Bruch

Auf kalkhaltigem Gestein — 2660 m.

I. Auf dem Watzmanngipfel 2660 m S.; Zugspitze Röll.

II. Am oberen Schneefeld über den Möslealpen am Daumen 1800 m Fa.

III. Auf Glimmerschiefer des grossen Ossa 1300 m Gbl.

T. latifolia Bruch

Am Grunde alter Bäume, seltener an Steinen, in der Nähe der Gewässer der Ebene und Hügelregion.

I. Isarufer bei München 500 m Röll.

II. Um Augsburg an alten Weiden neben dem Paarufer bei Kissing, steril H.

III. Bei Metten auf Gestein im Bassin des Klostergartens und an einem Steine bei Mettenufer Lkl.

V. Im Jura steril an Bäumen und alten Brücken- oder Uferbalken bei Wassertrüdingen am Wege zum Steinbruchranken, längs der Altmühl bei Pappenheim, Eichstätt und Kinding, auf Brückenpfosten an der Wiesent unweit der Sachsenmühle, cfr. am Bachufer beim Steghause gegenüber Rebdorf unweit Eichstätt A. Im Keuper an alten Pappeln bei Lichtenfels 260 m, an Steinblöcken bei Hausen und unweit Banz A.; bei Bayreuth cfr. an Linden bei Aichig 350 m, steril bei St. Johannis, an verschiedenen Stellen der Eremitage und Römerleiten, auch auf Sandstein Mol.; auf Birkenwurzeln am Fusswege von Fürth nach Dambach, in der Hecke unter dem Plattnersberg bei Erlenstegen, auf Steinen am Rednitzufer bei Gerasmühle nächst Stein Klf.; an Pappeln bei Aschaffenburg Kittel und bei Wonfurt Vill; ebenso um Hammelburg gegen Fuchsstadt hin und wieder cfr. Vill.

T. papillosa Wils

An Laubbäumen des Tieflands und der Hügelregion stets steril bis 600 m.

I. Bei München im englischen Garten vom Prinz Karl Palais bis zum Dianabade 510 m Areschoug et sequ.; an einer Esche in der Au bei Traunstein 590 m Paul.

II. Selten an Alleebäumen am oberen Graben bei Augsburg Pf.; Memmingen am St. Martinskirchhofe, vor dem Einlass, am Wege zur Schiessstätte 600 m, Kellmünz, Pless 548 m, Erkheim H.

III. Bei Passau auf der Promenade und am Mariahilfberge 300 bis 325 m Mol.; bei Metten an Ahorn neben dem Mettenbache und neben der Schlosskirche in Offenberg, an Pappel bei Neuhausen Lkl.

V. An Linden der städtischen Allee in Weissenburg, ebenso in Amberg, an Pappeln bei Neumarkt A.; um Regensburg zerstreut in der Allee, im Dörnberggarten, bei Königswiesen und Pürklgut Fa.; im Keuper von Bayreuth: in der Schrollengasse, in der Reizensteinischen Allee, Damm-Allee Walth.; beim Quellhof 335 m und im Hofgarten Mol.; ausserhalb Erlenstegen, an der Strasse unter dem Plattnersberg vor Erlenstegen, bei Stein und auf dem Schiessplatze in Lichtenfels (A.), gegenüber der Waldlust bei Dutzendteich 330 m, in Eibach 318 m, Lichtenhof 315 m, am Wege von Mögeldorf nach dem Schmausenbuck 318 m Klf.

VI. Anlage beim Bahnhofe Straubing Fa.

T. laevipila De Not.

An Laubholzbäumen der Niederungen, besondors in Nord- und Westdeutschland.

II. Linden in der Allee vor dem Schwibbogentore in Augsburg 496 m Caff.; an Alleebäumen zwischen Lechhausen und Mühlhausen Pf.

III. Auf Planken der Rosenau bei Passau 300 m Mol.

IV. Bei Berneck 390 m Mol.

V. Im Keuper von Bayreuth fast in allen Alleen: cfr. an der Eremitager-Allee, sowie hinter Bindlach 390 m, bei der Gasfabrik und beim Quellhofe, am Wege nach Aichig zur Altstadt und im Hofgarten 340 m Walth., Mol.; an Alleepappeln bei Ebrach Kress; cfr. an Schwarzpappeln im Schlossgarten zu Thurnau Klf.; (die meisten dieser Standorte dürften nach Limpricht fraglich sein; ich habe z. T. mit Schwab im Verein zwei lange Sommertage in den Bayreuther Alleen vergeblich wieder darnach gesucht).

T. pulvinata Limpr.

Zumeist auf Holz, seltener an Gestein (Kalk meidend) von der Ebene bis in die Bergtäler — 1800 m.

I. Im englischen Garten von München 507 m Mol.; bei Althegnenberg am Haspelmoore H.; an Bäumen beim Bahnhofe Prien 520 m, an einer alten Linde bei Traunstein 600 m Paul.

II. Nicht selten in den Alleen Augsburgs Pf.; bei Marching, Mering H.; Kissing am Fusse des Burgstattls Mol.; auf Dachplatten bei Kissing und Reitertsbrunn und einer morschen Dachrinne in Mering H.; um Memmingen nicht selten: am Dache des Hermannsbaues im Memmingen, auf einer Gartenplanke vor dem Westertore, an Pappeln in Dickenreishausen, Bretterdach bei der neuen Welt, cfr. an Pappeln in Pless 548 m und in Erkheim 590 m H. — (steril am Jagdhause auf dem Schrattenberg 1150 m H.)

III. In der Theaterpromenade von Passau 295 m Pötsch; auf Akazien bei Offenberg Lkl.

V. Steril an einer Linde zwischen Eichstätt und Landershofen, in den Alleen von Amberg, auf Weiden im Wannergries an der Donau, cfr. an einer Pappel der Strasse zwischen Eichstätt und der Hofmühle A.; um Regensburg nicht selten in den Alleen, Allee von der Stadt nach Prüfening, bei Dechbetten — Königswiesen, Karthaus, Burgweinting, Pürkelgut, von Reinhausen nach Walhallastrasse, steril (A.), Fa.; im Keuper von Bayreuth an Pappeln und Sandsteinpfosten in der Schrollengasse 340 m Mol.; reichlich in der Allee vor der Eremitage zur Rollwenzelei und der Allee der Strasse zur Fantaisie Fa.; um Nürnberg in Hecken hinter dem Maxfeld, St. Jobst, zu Forsthof 313 m Klf.; Rhön: nicht selten an Feldbäumen Ghb.; [an Pappeln bei Külsheim Röll].

VI. An einer Weide bei Stephansposching, an einem Zaune bei Steinkirchen, Pappel bei Plattling Lkl.

T. montana Lindb.

Auf kalkhaltigem Gesteine bis in die Voralpen — 1000 m.

I. Risserbauer bei Partenkirchen Röll.

III. Auf Gneiss der Donauleite von Passau — vom Oberhauserberg bis Obernzell Pötsch, Mol.

IV. Auf Diabas am Bernecker Schlossberg cfr. 487 m Mol.

V. Steril auf Kalk zwischen Schönfeld und dem Altmühltale bei Eichstätt, oberhalb Zimmern bei Pappenheim, cfr. auf Dolomit des kahlen Doctorberges zwischen Eichstätt und Landershofen (f. brevifolia) und an Kalk oberhalb Hütting südlich von Eichstätt A.; cfr. am Beheimstein bei Pegnitz 442 m, in der Feuergrube des Veldensteiner Forstes 455—487 m, im Pottensteiner Tale 520 m Mol.; cfr. im Kleinziegenfelder Tale, steril am Lichtenstein bei Pommelsbrunn 500 m, im Hirschbachtale 360—500 m, am Staffelberg bei Staffelstein 530—540 m, bei Egloffstein Klf.; zwischen Doos und der Riesenburg Fa.; im Keuper von Bayreuth spärlich auf einer Brücke 357 m Mol.; Felsen im Edelmannswalde bei Würzburg Timm. Rhön: cfr. auf Kalkblöcken der Ruine Trimberg Vill.

var. calva (Dur. et Sag.)

I. Auf Dolomittrümmern bei Partenkirchen 850 m Ltz.; St. Anton bei Partenkirchen Röll.

II. Um Memmingen am Fusse von Pappeln bei Egelsee Häckler; in der Benninger Allee unweit der Haussmannschen Fabrik 604 m H.

V. Steril am Grunde einer Kalkwand bei Pottenstein am Wege in das Haselbruner Tal A.

T. calcicola Grebe Hedwigia 1909 pag. 69.

Auf kalkhaltigem Gestein des Berglands.

V. Auf der Höhe des Schutzfelsens gegenüber Sinzing bei Regensburg 350 m, auf den Schwabelweiser Hängen Fa.

T. ruralis Ehrh.

Auf verschiedenster Unterlage von der Ebene bis 3300 m.

I.—VI. Allgemein verbreitet bis über 2600 m — Watzmanngipfel (um Füssen seltener; am Alpenrosenweg, an der Lände, beim Schwansee Lske.), Linkerskopf 2270 m S.

T. acyphylla Hartm.

Auf Felsgestein, besonders Kalk in den Alpen — 3000 m.

I. Verbreitet in den Bergen von 900 m (Eiskapelle, Fischunkel und in den Karen des Hohen Göhl) bis über 2500 m, Kreuzgrat 2381 m Stolz, Almspitze bei Partenkirchen 2535 m S.

II. Ebenso verbreitet von 844 m (Wieselestein zwischen Hindelang und Hinterstein H.) bis zum Hochvogelgipfel 2589 m H.; als var. mucronata Sendt. am Aelple unterm Gaisfuss 1495—1660 m S.

Cinclidotus fontinaloides Pul. Beauv.

An Holz und Stein in fliessenden Gewässern — 1500 m.

I. In den Isarkanälen von München (das von Mol. und Ltz. stammende Material enthält neben dem Folgenden Pflanzen, die wegen der lang zugespitzten Blätter sicherer hierher zu ziehen sind, wie schon S. und A. annahmen). In der Berchtesgadener Achen 520—585 m Mol.; Schrammbach am Königsee Zuccarini; bei Petting am Wagingersee auf überschwemmten Wiesen als var. terrestris, Prgl.; im Bodenbach bei Enterrottach am Fusse der Bodenspitze 900 m Ltz., Ha.; Steinmauer am Seeufer beim Serbenhotel in Tegernsee Timm.

II. Im Oytale bei der Brücke unweit des Stuibenfalles 1169 m H.; in der Breitach am Eingange zur Klamm Lske.; im Gerinne der Brettersäge unter Tiefenbach, am linken Ufer der Ostrach vor der Eisenbreche 870 m Fa.; bei Füssen Natterer.

III. An der Donau von Vilshofen bis Jochenstein, am Inn von Schärding bis zur Innstadt von Passau, oft cfr. Pötsch, Mol. et sequ. 290 bis 305 m; an Granit im Bache der Haidmühle bei Neustadt a. W. N., Fa.

V. cfr. am Altmühlufer von Pappenheim bis Eichstätt, steril längs der Wiesent an den Steindämmen der Brücken und Mühlen (cfr. zwischen Nankendorf und Weischenfeld Klf.; bei der Stempfermühle unter Gössweinstein Fa.); an Brückenpfosten bei Kastl i. Obpf., auf Liasblöcken an der Wörniz bei Wassertrüdingen A.; in der Pegnitz Zahn; um Regensburg am Regen- und Donauufer verbreitet, ebenso zwischen Kelheim und Weltenburg, oft cfr. A., Fa. Rhön: am Saaleufer bei Neustadt, bei Euerdorf und Aura auf Sandstein, auf Basalt um Fladungen Ghb.; am Ufer der Saale im Untereschenbacher Wäldchen cfr. Vill; am Mainufer bei Wertheim Stoll.

var. Lorentzianus Mol.

V. Rhön: im Marktbrunnen zu Fladungen, im Dorfe Hausen bei Fladungen Ghb.

C. riparius Arn.

An Stein und Holz in fliessenden Gewässern durch die Berg- und Alpenländer zerstreut — 1500 m.

I. In den Münchener Isarkanälen beim Prater und im englischen Garten in flutenden und terrestren Formen S., A., (Röll); im Scharizkehlbache 780 m, in der Berchtesgadener Achen cfr. 520–585 m Mol.; Salzachufer bei Laufen Prgl.; an Molassefelsen in der Isar bei Tölz Ha.; Walchensee Röll.

II. Augsburg in den Lechkanälen der Jakober Vorstadt Lutzenberger; Bretterverschalung der Flossgasse am Ablass H.; um Memmingen in der Iller bei Egelsee Huber; bei Lautrach 594 m Entleutner; am linken Ostrachufer vor der Eisenbreche bei Hinterstein 870 m Fa.

V. cfr. an einem Bewässerungsrade in der Wiesent unterhalb der Stempfermühle bei Gössweinstein; steril c. flor. ♂ am Donauufer bei Kelheim bis Weltenburg, bei Regensburg von Winzer bis Schwabelweis Fa. Rhön: an Steinen in der Saale bei Aura nächst Kissingen, bei Trimberg und Elfershausen 185 m Vill, Ghb.

VI. Am Donauufer bei Neustadt a. D. Fa.

C. aquaticus Br. eur.

Zumeist an Kalkgestein im fliessenden Wasser der Berg- und Alpentäler — 1150 m.

I. An den Kesselbachfällen bei Kochel Mol., Ha.; im Bodenbachfalle bei Enterrottach unter der Bodenspitze 900 m Ltz., Ha.

V. Auf Steinen der Mühlendämme bei Weischenfeld F.; an der Wiesent bei der Saxenmühle, seltener an der Stempfer- und Baumfurter Mühle A.; an Holzpfählen unterhalb der Behringersmühle 250 m Brückner; auf Kalktuff bei der oberen Mühle zu Kasendorf A.; an Stein und Holz in der Truppach bei Obernsees cfr. Klf.

Schistidium apocarpum Br. eur.

An Gestein aller Art gemein und formenreich bis 3440 m.

I.—V. An Gestein und ausnahmsweise auf Holz überall verbreitet — Watzmann 2660 m S.; Zugspitzgipfel 2950 m Schlagintweit; Mädelergabel 2633 m H.; nur in VI. streckenweise selten oder fehlend: südlich von Reisbach auf alten Mauern und Ziegeldächern sehr spärlich Pi.; ober Mamming am Steindamme der Bahnlinie Fa.

var. epilosum Warnst.

I. Grossgmein bei Reichenhall 500 m Patz.

III. An Granit in Traidersdorf Schw.

V. Schwabelweiser Hänge bei Regensburg Fa.

S. gracile Limpr.

Auf Gestein, besonders Kalk von der niederen Bergregion bis auf die Hochalpen — 3160 m. (Von den früheren Bryologen nicht vom Vorigen getrennt.)

I. Von der Münchener Hochebene bis auf die Zugspitze (Grünwald, Bayerbrunn, Nase und Kesselberg bei Kochelsee, Rothenbuch S.; Alpgarten bei Reichenhall 520 m Patz; Bernau Paul; um Tölz sehr verbreitet, als var. irroratum Ha. auf Gneiss im Schellenbach bei Heilbrunn 760 m Ha.; Siemetsberg Fa.; Walchensee, Mittenwald, Zugspitze Röll); Kreuzgrat in der vorderen Karwendelkette 2350 m als var. nigrescens Mol. Stolz.

II. An trocknerem Gestein verbreitet Mol.; ebenso bei Füssen Lske. Um Augsburg und Memmingen nicht angegeben; in den Ostrachalpen: Aueliswände und Steine in und am Eckbach bei Hinterstein 909 m H.; um Oberstdorf vielfach Lske., Kneucker und Hieronymus; reichlich bei Tiefenbach und gegen Rohrmoos und an einem der Fusswege von Winkel zur Breitachklamm 900 m Fa.

III. Bei Passau nächst der Schwarzen Säge 305 m Mol.; in Waldbächen an Felsen bei Irlbach D.; an Felsblöcken bei Hohenstein Lkl.; in Bergwäldern um Waldmünchen Prgl.; an Granit bei Ziermühle unweit Mitterfels 400 m Fa.; auf Granit eines Steinbruches in der Klammer und im Bache unmittelbar darunter eine f. transiens ad Sch. alpic. var. rivulare Fa.

IV. Im Fichtelgebirge F.; an Felsen des Waldstein Mkm.

V. Auf Dolomitblöcken im Weiherstale bei Pottenstein (nigricans) A.; auf Kalksteinen einer Feldmauer bei Wiesentau nächst Forchheim 570 m Klf.; im Spessart Merk; um Regensburg auf Kalk in der Schlucht ober der Weichselmühle, am Bahndamm bei Maria Ort, auf den Schwabelweiser Hängen Fa. Rhön: auf trockenen Basalt- und Kalkfelsen nicht selten Ghb.

S. alpicola Limpr.

An feuchtem Kieselgestein der Berg- und Alpenregion bis 2600 m.

I. Königssee Röll.

II. [Kratzerkoblach 2080 m], Höfatsplatt 1658 m, Nebelhorn 2111 m Mol.; auf der Nordseite des kleinen Daumen 2014 m, Kugelhorngipfel 2115 m, Hochvogel ober der Scharte 2306 m, Nordgrat des hinteren Wilden 2001 m (die Einreihung dieser Standorte ist umstritten, der geologische Einwand gegen die Auffassung Hollers, dass nämlich diese Kieselpflanze auf diesen

Bergen, weil Kalkbergen, sehr unwahrscheinlich vorkommen dürfte, ist nicht stichhaltig, denn, wie schon die geologische Karte zeigt, gehört der grösste Teil des fraglichen Gebietes zu Lias und Keuper und sowohl Molendo wie Holler nennen Schiefer- und Keupergesteine für ihre Fundorte.)

var. rivulare Wahlenb.

I. Im Bache der Hundhammeralpe in der Rotwandgruppe 1450 m Ha.

III. Um Waldmünchen verbreitet Prgl.; an Gestein im Kaitersbache Schw.; an Granitblöcken im Bächlein der Klammer bei Donaustauf und im Höllbache bei Brennberg, an Granit in der Menach unter der Ziermühle bei Mitterfels Fa.

IV. Im Kornbache bei Gefrees, im Mühlenbache und in der Ölschnitz bei Gefrees Lr.; im Maintale unter Bischofsgrün F.; an Steinen in der Fichtelnaab von Unterlind bis Kronau, im Gregnitzbache bei Ebnath Schw.; im Frankenwalde in der Hölle bei Steben Mkm.

V. Im Keuper von Bayreuth im Arzlochgraben Mol.; an der Mauer beim Wasserfall am Abfluss des Dutzendteich bei Nürnberg 316 m Klf.; Rhön: an Basalt in Bächen ziemlich häufig Ghb.

S. confertum Br. eur.

An sonnigem Gestein von der Hügelregion bis auf die Hochalpen. — 3460 m.

I. [Auf dem Karwendelgipfel 2375 m A.]; Zugspitze Röll; auf einem Dioritfindling bei Starnberg 600 m S.

II. An Kapellenmauern des Kalvarienberges bei Füssen Lske.; auf Sandstein und Schiefer an der Höfats und den Kegelköpfen 1755—2015 m, [Fellhornkamm 1950 m], (Schlappolt und Linkerskopf?) Mol.; Hochvogel ober der Scharte 2306 m, Klammhütte am Giebel 1818 m H.

III. An Gneiss und Wegmauern um Waldmünchen, ober Engelmannsbrunn, bei Ulrichsgrün Prgl.; auf Gneiss bei Falkenstein Gbl.

IV. Auf sonnigem Diabas des Schlossberges von Berneck 422 m F.

V. Um Regensburg auf Kalk der Schwabelweiser Hänge und im Laabertale von Schönhofen bis Laaber Fa.

S. atrofuscum Limpr.

Auf Nagefluh und Kalk der Alpen sehr selten — 2450 m.

I. Zugspitze cfr. Röll.

Coscinodon cribrosus Spruce

Auf sonnigem kalkarmen Gestein bis 2080 m.

III. Bei Passau zwischen der Löwen- und Kernmühle 292 m, auf sonnverbrannten Gneissfelsen zwischen Obernzell und Jochenstein 283 m, auf dem Arber bei 1463 m, an alten Gesimsen in Zwiesel 585 m Mol.

IV. Zwischen Geiersberg und Warmensteinach F.; auf Diabas bei Berneck 406 m Mol.; im Frankenwalde bei Langenau Mkm.

Grimmia anodon Br. eur.

Auf sonnigem Kalkgestein — 2700 m.

I. Bei München auf Nagelfluh bei der Sternwarte 533 m Eugen Mol.; an der Südostseite der Ruine Hohenwaldeck bei Schliersee 920 m Mol.;

Brückenmauer zwischen Prien und Bernau 530 m Paul; am Kirchstein 1600 m, Fockenstein an der Spitze 1563 m Ha.; auf dem Kramer bei Garmisch 1983 m S., A.

II. Hochvogel ober der Scharte 2306 m H.

III. In Passau auf Zement am Pulverturm der Innseite 295 m S.

IV. An Mauern bei Gefrees F.

V. An den Kalkwänden oberhalb Gasseldorf bei Streitberg, an Kalkfelsen bei Burglesau unweit Schesslitz A.; bei Alladorf und über Oberailsfeld Mol.; auf Dolomit am Marrnstein bei Obernsees Klf.; steril an Kalk bei Kelheim (A.), Schutzfelsen und Schwabelweiser Hänge bei Regensburg Fa.

G. plagiopodia Hedw.

Auf Sandsteinen der niederen Bergregion Mitteldeutschlands sehr selten.

IV. Im Frankenwalde unterhalb Langenau, auch als fo. epilosa Mkm. bei Langenau und Lichtenberg Mkm.

G. crinita Brid.

Zumeist auf Kalkmörtel sonniger Mauern — 1260 m.

III. An der Burgruine von Natternberg Lkl.

IV. An den Ruinen von Berneck 455 m und Stein F.; an den Mauern der Katharinenkirche bei Wunsiedel 605 m Lr.

V. (Bei Regensburg nach Limpr. I. 731), im Keupergebiete an den Klostermauern zu Ebrach, der Kirchhofmauer zu St. Rochus und an der Ruine Zabelstein Kress; Gartenmauer beim Bahnhofe in Gerolzhofen Vill; in Mauerritzen am Badberge, an der Kirchhofmauer bei Aschaffenburg Kittel, bei Würzburg Voit; Weinbergsmauern am Steinberg Timm. Rhön: an Mauern bei Mariaburghausen nächst Hassfurt 220 m, an der sog. Klostergartenmauer in Astheim bei Volkach 192 m, an Gartenmauern in Hammelburg Vill.

VI. Bei Mamming am Steindamme der Bahnlinie und auf Conglomeratblöcken oberhalb des Dorfes Fa.; an der Salvatorkapelle bei Plattling, Friedhofmauer in Michelsbuch Lkl.

G. Doniana Smith

Auf kalkarmen Gesteinen bis 3230 m.

II. [Am Westkamme des Fellhorn 1930—1980 m H.]

III. Arber 1475 m, Rachel 1463 m, Ossa, Kaitersberg, Hirschenstein Gbl. et sequ.; Rusel, Breitenau (S.), Lkl.; um Waldmünchen ober Herzogau und Engelmannsbrunn 6—700 m Prgl.

IV. Auf Granit am Ochsenkopf F.

V. Im Keuper von Bayreuth an einer Sandsteinwand des Buchsteines 405 m Mol.

G. tergestina Tomm.

Auf besonntem, kalkhaltigem Gesteine vor der Hügelregion bis in die Voralpen — 1300 m.

V. Steril an den steilen Felsabstürzen ober Neuessing im Altmühltale, auf Quarzblöcken bei Biberbach unweit Gössweinstein (als commutata Brid.)

A.; an den Kalkhängen der Schwabelweiser Berge und am Schutzfelsen bei Sinzing Fa.

G. leucophaea Grev.

An sonnigem (kalkfreiem) Gesteine — 1300 m.

I. Auf erratischem Blocke zwischen Au bei Aibling und Miesbach Schinnerl.

III. Um Passau bei Auerbach und zwischen Aufischer und dem Pestkreuze 292 m Mol.; bei Nittenau, Reichenbach, Obermainsbach verbreitet Pi.; bei Regensburg Fürn.; am Schlossberge von Falkenstein 600 m Keller; auf Granit des Schlossberges von Flossenbürg 580 m Sch.

IV. Auf Gneiss und Syenit bei Redwitz 520—570 m, um Lorenzreut, Wölsau, Brand Mol.

V. Steril auf Quarz ausserhalb Nassenfels bei Eichstätt, auf dem Kreuzberge zwischen Vilseck und Hahnbach A.; in der Rhön steril nicht selten Ghb.; auf Felsen bei Kreuzwertheim Stoll.

G. commutata Hüben.

Auf sonnigem (kalkfreiem) Gesteine — 3000 m.

I. Auf erratischen Gesteinen um Tölz nicht selten Ha.

II. Steril auf Sandstein bei Langewang im Allgäu 780 m S.

III. Um Passau auf Gneiss in der Ilzvorstadt, auf Granit gegen Äpfelkoch und Beiderwies S.; im Ilztale bei Hals und Ilz, im Donautale von Vilshofen bis Jochenstein, im Inntale von Wernstein bis St. Nikola, im Linden- und Mühltale, bei Schartenberg 265—505 m Mol.; am Schlossberge von Wolfstein, in der Buchbergerleite bei Freyung, bei Zwiesel und Bodenmais Mol.; auf Dächern im Kloster Metten Lkl.; über Granit am Bogenberge unter Straubing Fa.; am Schlossberge von Falkenstein 600 m Keller; um Nittenau am Steinbruche bei Treidling und Granit bei der Kapelle von Trummling Pi.; an Felsblöcken unter der Ruine Altenschneeberg 760 m Prgl.; am Schlossberge von Flossenbürg auf Granit Sch.

IV. Auf Diabas bei Berneck F.; bes. an den Felswänden von Wallenrode 422 m Meyer; auf Syenit und Gneiss von Redwitz bis Lorenzreut und Seussen 520—570 m (cfr. beim Wölsauerhammer) Mol. Im Frankenwalde auf Porphyr bei der Schiesstätte von Rothenkirchen 422 m Mol.

V. Auf Basalt am Schlossberge von Waldeck Sch.; in der Rhön zerstreut Ghb.

G. ovata Web. et Mohr

Auf (kalkfreiem) Gesteine formenreich von der Hügelregion bis auf die Hochalpen — 3130 m.

I. Auf erratischen Gesteinen bei Leutstetten 617 m Mol.; am Würmsee bei Kempfenhausen S.; bei Miesbach, ober dem Dorfe Schliersee auf Sandstein Mol.; um Tölz am Buchberg, Schönau bei Heilbrunn (S.), Ha.; Wackersberg und Zollhäusl Mol.; auf erratischem Blocke bei Kraimoos 600 m Paul.

II. Bei Meiselstein 888 m Mol.; in den var. affinis und cylindrica Br. eur. auf Melafyrsandstein der Gaisalm 1300—1495 m, auf den Quarzsandsteinen des Bolgen, der Kegelköpfe 1918 m und des Fellhorn 1983 m, auf rotem Hornstein der Höfats in Südlagen 1300—1950 m Mol.; Pointalpe im

Berggündle 1299 m, Retterschwangtal bei den Alpen Mitterhaus und In den Stellen 1364 m H.

III. Um Passau sparsam im Linden- und Mühltale 330 m Mol.; in der Oberhauser Leite Kittel; auf der Ruselstrasse oberhalb Maxhofen bei Deggendorf D., Lkl.; in der Klammer bei Donaustauf Fürn.; an Steinmauern bei Unternebling bei Mitterfels Fa.; bei Stallwang Pi.; Falkenstein Keller; Reichenbach bei Nittenau Pi.; Zenzing bei Roding 368 m S.; bei Zwiesel gegen Aussenried und Rabenstein 617 m Mol.; bei St. Oswald 780 m S.; Arber 1475 m M.; Ossa Gbl.; nicht selten um Waldmünchen Prgl.

IV. Am Schneeberg Lr.; bei Wölsauerhammer 520 m, bei Redwitz, Tröstau 565 m, Gefrees 520 m, um Berneck besonders an den Ruinen von Wallenrode, am Weissenstein 712 m F. et sequ.; in Serpentinspalten am Peterlstein bei Kupferberg 585 m Mol. Im Frankenwalde bei Geroldsgrün Walth.

V. Auf Sandsteinblöcken des Rohrberges bei Weissenburg, auf Quarzblöcken bei Biberbach und südlich von Eichstätt A.; im Keuper von Bayreuth auf einem Ziegeldache zu Geigenreut 357 m Mol.; am Schlossberge von Waldeck, auf Basalt der Kulmkuppe, ebenso bei Wunschenberg Sch.; im Spessart bei Sailauf auf Glimmerschiefer Fa.; in der Rhön häufig Ghb.; auf Granit im Odenwalde Nees.]

G. incurva Schwägr.

Auf kalkfreiem Gesteine in geschützten Lagen der oberen Bergregion bis auf die Hochalpen — 3430 m.

III. Auf dem Ossa und Arber (cfr. bei der Arberkapelle Mol. 1475 m Gbl.; Rachel 1463 m cfr. S.

IV. Steril auf dem Schneeberg 1055 m F.

V. Rhön: steril im Basaltgerölle des Beilstein auf dem Kreuzberg 943 m Ghb.

G. elongata Kaulf.

Auf (kalkfreiem) Gesteine der Alpen- und Hochalpenregion — 3500 m.

III. Auf dem Arber und Rachelgipfel 1463—1475 m Mol.

G. orbicularis Bruch.

Auf sonnigem Kalkgestein der Hügel- und Bergregion bis 1560 m.

I. Nagelfluhmauer einer Isarkanalbrücke in München 520 m S.; auf Nagelfluhblock bei Schäftlarn 595 m Mol.

II. Um Memmingen auf einem Hausdache in Kellmünz 575 m, auf Nagelfluh zwischen Station Grönenbach und Schoren 650 m H.; an Kapellenmauern des Kalvarienberges bei Füssen Lske.

V. An sonnigen Kalkwänden der Oberfellendorfer Schlucht oberhalb Streitberg A.; auf Dolomit bei Velden Klf.; im oberen Püttlachtale bei Pottenstein Fa.; um Regensburg längs der Bahnlinie von Waltenhofen bis Eichhofen, an den Schwabelweiser Hängen Fa. Im Keuper des Steigerwaldes an den westlichen Klostermauern zu Ebrach Kress; an Weinbergsmauern um Würzburg Timm. Rhön: auf Kalk- und Sandsteinfelsen, Wein-

bergsmauern am Schwedenberge bei Elfershausen und Pfaffenhausen 230 m, Örtel und Hammelberg bei Hammelburg Vill.

G. pulvinata Smith

Auf Gestein aller Art und an Holz der Zäune und Dächer in der Ebene und niederen Bergregion verbreitet — 2000 m.

I. Auf erratischem Gestein von Bayerbrunn bis Starnberg S. et sequ.; um Waging Prgl.; häufig um Tölz und Heilbrunn 780 m S., Ha.

II. Um Augsburg auf Kalk beim Ablass Pf.; Grenzstein am Wald hinter Stadtbergen Britz.; Kirchhofmauer in Affing Cafl.; an der Bahnbrücke und Durchlässen am Bahnkörper bei Hochzoll, bei Kissing, Mering—Hochdorf, Althegnenberg, Steindorf, Winkl H.; um Memmingen sehr häufig auf Nagelfluh, Dachziegeln und Findlingsblöcken bis 700 m H.; in den Bergen bisher nur im Weissachtale zwischen Oberstaufen und Krebs auf Molassen-Nagelfluh 600 m H.

III. Um Passau—Freyung S., Mol.; Deggendorf—Metten bis auf die Rusel S., Lkl.; Bogenberg Fa.; Konzell, Nittenau—Falkenstein Pi.; Waldmünchen Prgl. verbreitet; (St. Oswald 780 m, Hirschenstein 1138 m, Kaitersberg 987 m S.; bei Matzelsdorf Schw.)

IV. und V. Auf Gneiss, Granit, Syenit, Schiefer, Diabas, Sandsteinen und Kalk, auch auf Schindeldächern verbreitet F., A., Mol., Kress, Voit et sequ.

VI. Bei Irlbach D.; im ganzen Vilstale bei Reisbach Pi.; bei Mamming, Mengkofen, Adlkofen verbreitet, besonders auf alten Ziegeldächern Fa.

G. Mühlenbeckii Schimp.

Auf (kalkfreiem) Gesteine verbreitet — 2300 m.

II. cfr. im Berggündletal unter der Pointalpe 1299 m H.

III. Im Garten der Oberförsterei in Finsterau 1008 m, zwischen Rabenstein, Zwiesel und Aussenried 620 m, um Bodenmais am Wege nach Rabenstein und ins Rissloch 715 m, im Steinklammertale bei Spiegelau über der unteren Brücke 748 m, von St. Oswald gegen den Höhenbrunner Filz 755 m und gegen Grafenau 715 m Mol.; um Eisenstein Prgl.; um Waldmünchen verbreitet Prgl.

V. Rhön: auf Basalt an der nördlichen Spitze des Dammersfeld, Lösershauck bei Oberbach, am Schwabenhimmel- und Kreuzberge, am Steinernen Haus bei Oberelsbach, in der Frauenhöhle oberhalb Hausen bei Fladungen Ghb.

G. trichophylla Grev.

Auf (kalkfreiem) Gesteine der Hügel- und Bergregion bis 1010 m.

III. Auf Granit im Neuburgerwalde bei Passau 325 m S.; bei Waldmünchen 520 m Prgl.

V. Steril im Jura auf Quarzblöcken bei Biberbach unweit Gösswinstein, zwischen Neuhaus und Krottensee, bei Nassenfels A.; im Keuper des Steigerwaldes ziemlich häufig Kress. Rhön: im Sandsteingebiete steril nicht selten, cfr. am Schnepfenberge bei Schwärzelbach, Scheuermühle bei Detter Ghb.; steril bei Ditlofsroda, cfr. bei Völkersleier Vill.

G. anomala Hampe

Zweifelhafte nur sterile Art, selten an feuchten Felsen der Alpen — 1700 m.

II. Berggündletal unter der Pointalpe 1299 m, über Flysch am Schnippenhorn 1500—1700 m H.

G. decipiens Lindb.

Auf kalkfreiem Gesteine der Ebene und unteren Bergregion — 800 m.

II. Steril auf einem (Nov. 1894 abgebrochenen) Dache der Elefanten-Apotheke in Memmingen 600 m H.

III. Bei Nittenau an Granit am ersten Felsenkeller, bei der Obermainsbacher Höhe gegen den Regen hinab, zwischen Rossbach und Wutzeldorf, spärlich fruchtend Pi.

G. elatior Bruch

Auf (kalkfreiem) Gesteine der oberen Berg- und Alpenregion — 2360 m.

I. Auf erratischen Blöcken bei Tölz 748 m Mol.; ebenso bei Ellbach Ha.

II. Auf dem Mantelgestein des Melafyrs auf der Gaisalm 1285 m, auf einer Hornsteinplatte im Gerstrubener Tale 1333 m Mol.; cfr. im Retterschwangtale bei der Alpe In den Stellen 1364 m H.

G. funalis Schimp.

Auf (kalkfreiem) Gestein der Alpen- und Hochalpenregion bis 3350 m.

II. [Auf Sandstein des Fellhornkammes 1983 m Mol.]; auf Kalkhornstein am Aufstiege zur Höfats, steril 1400—1900 m Lske.

III. In dürftigen Räschen am Arber 1475 m Mol.

G. torquata Hornsch.

An geschützten Felswänden kalkärmerer Gesteine der Alpen- und Hochalpenregion — 2800 m.

III. Kümmerlich auf dem Arbergipfel 1475 m Mol.

G. montana Br. eur.

Auf (kalkfreiem) Gesteine in geschützten Lagen vom Berglande bis zu den Hochalpen — 2750 m.

III. Auf dem Arbergipfel 1475 m Prgl. (Limpr. I. 781.)

Dryptodon patens Brid.

Auf feuchtem (kalkfreiem) Gesteine der Berg- und Alpenregion — 2800 m.

II. Auf Sandstein steril am Bolgen-Steinhaufen 1625 m, am Schlappolterkessel 1463—1658 m, von Warmatsgund auf das Fellhorn 1853—1950 m Mol.; Joch Windeck an den Gottesackerwänden 1705 m, Sattel am Straussberg 1200 m, cfr. unterm Wiedemer am Steig vom Prinz Luitpoldhaus zum

Himmeleck 1950 m und im Berggündle zwischen Point- und Kühbachalpe am Schönberg 1560 m H.

III. Im Gartenfelde der Oberförsterei in Finsterau 1008 m, Arber 1138 m (Gatt.), auf dem nördlichsten Felskopfe 1465 m, auf dem Rachelkamm 1463 m, bei Bodenmais zwischen dem Risslochwege und der Bodenmaiser Strasse im Walde 683—748 m Mol.

IV. Am Ochsenkopf F. und sparsam am Rudolfstein 830 m Mol.

V. Rhön: cfr. im Basaltgerölle des Kreuzberges (Beilstein) 943 m, steril am Heidelstein (Schwabenhimmelberg) Ghb.

D. Hartmanni Limpr.

Auf (kalkfreiem) Gesteine der Hügel- und Bergregion. zumeist steril — 2370 m.

I. Auf erratischem Gestein bei München und Tölz, vielfach auf Sandstein bei Arzbach, am Blomberg bis 1200 m S, A., Mol.; am Stallauer Eck auf Gneiss und Flyschsandstein 730—800 m Ha.; am Teisenberg Prgl.; Gemeindetrift über Dorf Schliersee 845 m Mol.

II. Zerstreut auf Sandstein: um Maiselstein, Langewang, Tiefenbach, am Schlechten bei Oberstdorf 845 m, am Kegelkopf, in den Schlappolt- und Bolgenketten bis ca. 1700 m Mol.; Berggündle zwischen Pointalpe und Klammhütte am Giebel 1396 m und gegen Himmeleck 1550 m, um Alpe Mitterhaus im Retterschwangtale 1364 m H.

III. Um Passau im Donautale bis Jochenstein 275 m, im Inn- und Ilztale und den Seitentälern verbreitet S., Mol.; ebenso auf allen höheren Bergen um Metten Lkl.; in der Klammer bei Donaustauf, im Höllbachtale bis Falkenstein Fa., Keller; um Waldmünchen an den Felsen der höheren Bergwälder häufig Prgl.; im inneren Walde ebenso verbreitet: bis auf die Gipfel Rachel 1463 m Mol.; Kaitersberg am Gesenke und unterm Mittagstein Schw.

IV. Am Schneeberg 1055 m, Waldstein, Rudolfstein, bei Bischofsgrün, im Bernecker Tale 425 m, auf dem Peterlstein 585 m, bei Redwitz, Brand, Mol.; auf Urtonschiefer bei Grünberg, häufig im Fichtelnaabtale zwischen Unterlind und Grünberg, auf Basalt am Plössberge bei Fuchsmühl Schw. Im Frankenwalde um Steben, Geroldsgrün, Rodeck und Rothenkirchen Mol.

V. Im Jura an Quarzblöcken bei Biberbach, zwischen Gössweinstein und Wolfsberg, ausserhalb Nassenfels und im Laubwalde ober Aicha bei Eichstätt A. Im Keuper auf Gerölle hinter der Bürgerreuth bei Bayreuth Mol. Rhön: Kreuzberg, Schwabenhimmelberg, Platzer Kuppe Ghb.

Racomitrium aciculare Brid.

Auf feuchtem, kalkfreiem Gesteine der Berg- und Alpenregion — 2870 m.

II. Auf nassen Quarzfelsen an der Bolgenach bei Langewang 780 m S.

III. Im Inn zwischen Passau und Äpfelkoch 292 m S.; im Ziegelreuter Bache hinter Lindau 305 m Mol.; um Metten häufig in Bächen: an der Strasse nach Schloss Egg, im Sauloch, am Schalterbache, bei Rohrmünz usf. Lkl.; in der Hölle bei Brennberg (cfr. bei der Dossmühle Fa.) Keller; im Waldnaabtale bei Falkenberg cfr. Sch.; um Waldmünchen steril im Tiefen Graben, um Unterhütte, im Fällerbach im Rieselwald Prgl.; im Sollermühlbache am Kaiterstein cfr. Schw.; in der Wasserpfanne bei Finsterau

1170 m, bei St. Oswald 780 m, in Bächen am Arber 975—1235 m (cfr. in einem Bächlein am alten Arbersee 950 m Fa.) Mol.

IV. In der Gätschenlohe über Bischofsgrün 780 m Mol.; im Maintale von Fröbershammer F. bis Röhrenhof 455—635 m, bei Berneck auf Diabas Walth.; bei Gefrees am Kornbache F.; auf Granit in der Fichtelnaab, im Gregnitzbache, Geisbache und anderen Waldbächlein des Steinwaldes cfr. Schw. Im Frankenwalde in der Hölle und im Dürrenweider Tale auf Grünsteinen, auf Tonschiefer im Wildenrodach- und im Landleitengrunde, auf Rotliegendem bei Rothenkirchen Mol.

V. Im Keuper von Bayreuth im Arzlochgraben und im Teufelsloche 390 m Mol.; im Steigerwalde auf einem der Dachtraufe ausgesetztem Steine an der Kirche zu Ebrach Kr.; in der Rhön verbreitet Ghb., cfr. bei Untererthal, Neuwirtshaus Vill.

R. protensum Braun

Auf feuchtem, kalkfreiem Gesteine der Berg- und Alpenregion — 2600 m.

I. Am Blomberg bei Tölz auf Sandstein 1170 m Mol.; auf einem Findling bei Heilbrunn 670 m Ha.

II. Zerstreut auf Sandstein: bei Langewang 780 m (S.), um Ringgang 1040 m, Schlappolterspeicher 1560—1625 m, an Bächen des Vorderbolgen 1430 m, in der Bolgenwanne cfr. 1690 m Mol.; Joch Windeck an den Gottesackerwänden 1705 m, im oberen Berggündle 1550 m H.

III. Um Passau in der Schlucht über der Schwarzen Säge 305 m, im Laufenbachtale, an der Ilz cfr. von der Oberilzmühle bis in den Ilzstädter Holzgarten 295 m, in der Rampersdorfer Bachschlucht hinter Obernzell, am letzten Bache vor Jochenstein 280 m Mol.; um Metten im Bache bei Rohrmünz und im Sauloch Lkl.; um Waldmünchen steril an Felswänden im Rieselwald [am Dreiwappenfels], Plattenberg, Schneeberger Fels, Klammernfels Prgl.; mehrfach am Kaitersberg (Gesenke und Mittagstein), auch cfr. Schw.; in der Buchbergerleite bei Freyung, Steinklammer bei Spiegelau 765 m, bei Finsterau, Bodenmais, auf dem Arbergipfel 1465 m Mol.; am Arberaufstiege Bauer.

IV. Steril auf dem Rudolfstein 825 m Ltz.; cfr. am Ochsenkopf über Karches 748 m Mol. Im Frankenwalde cfr. auf Diabas im Dürrenweider Tale 552—585 m Mol.

V. Rhön: Sandsteinblöcke im Grünhansenwald bei Oberweissenbrunn Ghb.

R. sudeticum Br. eur.

An (kalkfreiem) Gesteine von der oberen Bergregion bis auf die Hochalpen — 2900 m.

I. Auf erratischen Blöcken bei Buchen, Buchberg S.; bei Heilbrunn 670 m Ha.

II. Auf Tonschiefer an der Bolgenach S.; auf den Bolgenkämmen, cfr. bei 1463 m, auf der ganzen Schlappolterkette 1365—1918 m S., Mol.; cfr. bei dem See, auf rotem Hornstein der Höfatswanne 1788—1950 m Mol.; Dittersbachalpe Prgl.; Zwingsteg am Wege gegen Tiefenbach 910 m, cfr. auf Joch Windeck an den Gottesackerwänden 1705 m, im oberen Berggündle 1500—1550 m (auch in der var. validius Jur.), im Retterschwang-

tale von den Alpen Mitterhaus und In den Ställen 1364 m bis auf den Kamm zwischen Schnippenhorn und Heidelbeerrücken 1500 m H.

III. Über dem kleinen Arbersee 974 m, auf dem Arbergipfel, bes. im nördlichsten Geschröfe 1463 m, am Brenneswege 11—1200 m, auf dem Rachel, Lusen 1385 m S. et sequ.; Falkenstein Prgl.; [am Plöckenstein Pötsch], Klingenbrunner Hochwald Schw.; am Hirschenstein, Rusel, Vogelsang, Dreitannenriegel, Rimberg, selten cfr. Lkl.; bei Waldmünchen auf Gneissblöcken am Grenzgebirgskamme ober Drei Bäche 900 m Prgl.; am Riedelstein und im Gesenke des Kaitersberges Schw.

IV. Steril in der Farrnleiten ober Karches am Ochsenkopf 943 m Mol.

V. Rhön: cfr. auf Basaltgerölle am Kreuzberg und Heidelstein bei Oberelsbach Ghb.

R. fasciculare Brid.

Auf feuchtem, kalkfreiem Gesteine in der Berg- und Alpenregion — 2870 m.

I. Auf der Sauersberger Alpe bei Tölz im Sattel des Zwiesel 1185 m S.; auf nassem Hornsteingerölle im hintersten Gaisachtale am Hutterer-kogel 1235 m zwischen Tölz und Tegernsee, auf Hornstein des Rotwandjoches gegen die Wallenburgalpe bei Schliersee 1770 m Mol.; auf erratischem Blocke bei Heilbrunn 670 m Ha.

II. Joch Windeck auf Sandstein 1705 m H.; [spärlich auf dem Fellhornkamme 2000 m Mol.]

III. An Blöcken neben der Strasse unterm Arbersee, überm grossen Arbersee Mol.; am Gipfel cfr. 1470 m, auf dem Rachel 1460 m, bei Bodenmais 748 m, in der Spiegelauklamm 765 m S. et sequ.; am Falkenstein Prgl.; steril zwischen Unterhütte und Fichtenfels bei Waldmünchen Prgl.

IV. Auf Granit am Waldstein, auf der Nordseite des Ochsenkopf an Quellbächen cfr. 748—845 m Lr. et sequ.; auf dem Schneeberge cfr. Lukasch. Im Frankenwalde auf Tonschiefer im Landleitengrunde bei Rothenkirchen 487 m Mol.

V. Auf Sandstein des Steigerwaldes selten im Reviere Ebrach Kress.

R. affine Lindb.

Auf nassen, kalkfreien Felsen, noch selten unterschieden bis 2000 m.

I. Auf Grünsandstein am Stallauer Eck 780 m, Murnaubach bei Bichl 800 m Ha.

IV. Auf Granit am Ochsenkopf Mkm.

R. hetorostichum Brid.

An trockenem (kalkfreiem) Gestein in der Hügel- und Bergregion — 1600 m.

I. Bei Tölz auf erratischem Gestein von Arzbach bis Buchen 650 bis 780 m S.; am Schliersberge 813 m, auf Findlingen bei Heilbrunn und am Buchberg, auf Sandstein am Blomberg und in der Arzbachklamm 680 bis 1180 m Ha.; auf erratischem Blocke bei Kraimoos 600 m Paul.

II. Sandstein am Wege von Tiefenbach zum Zwingsteg 888 m, bei Jauchen 860 m, im Warmatsgund 1430 m, Retterschwangtal bei den Alpen Mitterhaus und In den Ställen 1364 m H., Mol.

III. Um Passau im Lindentale 312 m S.; im Mühltale cfr. Mol.; um Metten und Deggendorf (D.) häufig cfr.: Waldschlucht ober der Kälberweide, bei Hohenstein, auf Vogelsang, Hirschenstein, Natternberg, Bogenberg Lkl.; häufig auf Gneiss um Waldmünchen Prgl.; Thenning bei Hohenwart 468 m, Breitenberg 585 m, St. Oswald 780 m S.; Zwiesel, Freyung, Klingenbrunn Mol.; Stallwang, Konzell Pi.; Nittenau und Falkenstein bis zur Klammer bei Donaustauf Keller, Pi., Fa.; Ehrn bei Mitterfels 700 m Fa.; Kaitersberg 985 m, Silberberg und Bischofshaube bei Bodenmais M.; auf der Scheibe 1105 m S.; am Arber M.

IV. Bei Berneck, um Redwitz, am Ruhberge 715 m, am Schneeberg 1040 m, Waldstein, Reut bei Gefrees, Selb gegen Eckersreut, Rudolfstein, Ochsenkopf etc. F., Lr. et sequ.; auf Granit und Urtonschiefer im Fichtelnaab- und Gregnitztale Schw. Im Frankenwalde auf Diabas bei Steben und Dürrenweid, auf Tonschiefer um Rothenkirchen Mol.

V. cfr. auf Sandstein zwischen Banz und Altenbanz, im Schutzengelsteinbruche des Veldensteiner Forstes, steril zwischen Auerbach und Plech A.; auf Dogger bei Obernsees Klf. Im Keuper von Bayreuth bei der Eremitage 357 m, Hohewarte Meyer; am Buchstein 405 m Mol.; um Nürnberg cfr. am Schmausenbuck, am Bahnkörper beim Bahnhof Wendelstein, am Krappenberg bei Michelau a. M., bei Limmersdorf Klf. Auf Sandstein des Steigerwaldes häufig Kress; bei Oberlauringen und am Steinernen Haus in der Rhön Voit; bei Ditlofsroda cfr. Vill; selten über Sandstein bei Wertheim Stoll.

var. alopecurum Br. eur.

II. Auf Hornstein der Gerstruber Alpe cfr. 1350 m Mol.

III. Um Waldmünchen bei Unterhütte und am Schneeberger Fels Prgl.

IV. Am nordöstlichen Fusse des Ochsenkopf an tiefschattigen Felsen 748 m Mol.

V. Auf dem Plateau des Kreuzberges, über Basaltgeröll am Heidelstein Ghb.

var. gracilescens Br. eur.

III. Selten und steril im Grenzgebirge von Waldmünchen Prgl.

IV. Im Frankenwalde auf Diabas in der Hölle bei Steben 520 m Mol.

R. microcarpum Brid.

Auf Kieselgestein zumeist in der Bergregion — 2500 m.

I. Auf erratischem Blocke bei Waakirchen 720 m, Murnaubach bei Bichl 800 m Ha.; ebenso bei Kraimoos 600 m Paul.

III. Auf Felsen bei Deggendorf D.; am Schlossberg von Wolfstein 585 m, in der oberen Buchbergerleiten bei Freyung, um Finsterau 1008 m, zwischen Zwiesel und Aussernried 617 m, um Bodenmais 650 m, Pronfelden ober Spiegelau, ober dem kleinen Arbersee 970 m, auf dem Arber 1470 m, Rachel 975—1460 m, Lusen 1370 m, Falkenstein 1300 m, Plöckenstein 1367 m S., Gbl., Pötsch et sequ.; Dreisessel beim Rosenbergergute Fa.; um Waldmünchen auf Gneiss bei Drei Bäche 800 m Prgl.; am Hohen Bogen bei Kötzting Prgl.

IV. Bei dem Steinbruch auf dem Waldstein Lr.; auf dem Schneeberge Meyer; Ochsenkopf 888—1055 m F.; Kösseine 890—943 m, auf der steinigen Heide zwischen Weissenstadt und Schönlind 650 m Mol.; im Steinwald in der

Nähe der Steinschlatter Sch. Im Frankenwalde auf Tonschiefer der Teuschnitzer Höhe 617 m Mol.

V. Auf Gneissgerölle an sonnigen Hügeln bei Aschaffenburg Ki.

R. canescens Brid.

Auf sandigem und steinigem Boden bis auf die Hochalpen formenreich verbreitet — 3300 m.

I. Von der Hochebene verbreitet bis 2178 m an den Fagsteinwänden Mol.; auch als var. ericoides Dicks. von Ebenhausen bei München bis 1980 m am Gamsangerl S.

II. Um Augsburg nicht häufig: Wertachdamm zwischen Pfersee und Oberhausen Pf.; Aystetten Britz.; Lechfeld bei Mering, Kissing gegen Bachern, Hochdorf H.; am Königswege gegen den Schwansee bei Füssen Lske.; bei Memmingen nicht selten und in den Bergen verbreitet bis 2080 m am Geissfuss S.; auch als var. ericoides von Trunkelsberg bei Memmingen 610 m H. bis 1855 m an der Linkersalpe S.

III. Verbreitet vom Fuss der Berge bis 1340 m am Arber als var. ericoides Dicks. S.

IV. Im Fichtelgebirge und Frankenwalde verbreitet, nicht selten als var. ericoides Dicks. (Bischofsgrün, zwischen Zell und Gefrees etc., Teuschnitzer Höhe).

V. Auf den Sandsteinen des Keuper- und Doggergebiets auf Alluvialboden (auf Schindeldächern der Bastionen von Ingolstadt Schr.; auf einem alten Brette zu Otting bei Wemding A.) auch als var. ericoides weit verbreitet Voit, A., Mol. et sequ.; im Maintale und im Spessart verbreitet Stoll; auf Sandstein eines Steinbruches auf dem Schwarzkopf bei Heigenbrücken Fa.; auf sonnigem Dolomit im Kleinziegenfelder Tale Klf.; auf den Kalkhängen um Regensburg: Schwabelweis, Etterzhausen, Nittendorf—Eichhofen Fa.; auf lehmhaltigem Kalk- und Dolomitboden mehrmals A.; auf Moorboden im Schwarzmoos bei Parkstein Paul.

VI. Auf Kiesboden bei Irlbach D.; allenthalben um Reisbach Pi.

var. prolixum Br. eur.

II. Auf feuchten Stellen der Sand- und roten Hornsteine in der Bolgenwanne, auf der Kruters- und Gierenalpe, Höfats bis 1950 m Mol.

III. Im Rieselwald bei Waldmünchen Prgl.; Louisenfels bei Spiegelau Fa.

R. lanuginosum Brid.

Auf steinigem Boden formenreich von der Bergregion bis auf die Hochalpen — 3460 m.

I. Um Berchtesgaden am Watzmann 1885 m S. [am Untersberg Sauter]; Hochbrett und Königsalpenkar Mol.; am Kehlstein 1600 m Fa.; Königsee—Damm 607 m S.; Hochfelln 1680 m S.; Alpgarten bei Reichenhall 520—550 m Patz; Wechsel und Kampenwand bei Aschau Mol.; Hochgern Paul; am Gamsangerl 1980 m, im Höllental 1910 m, am Miesing, auf der Noth S. et sequ.; Teufelgsass und Frauenalpl im Wettersteingebirge 2000 bis 2200 m Stolz; im Längental gegen die Benediktenwand 1500 bis 1805 m S., Stolz; auf torfigen Wiesen bei Wackersberg 750 m, am Kirchstein 14—1600 m, Rossstein 1600 m Ha.; Wallberg bei Tegernsee 1720 m Timm; im Rohrseefilz zwischen Kochelsee und Brunnenbach 600 m S.; in

den Bergen nur steril; als var. subimberbe Hartm. bei Bernau im Moore an der Strasse nach Rottau Paul.

II. Am Grünten 1740 m, Schrattenberg 1805 m, Seealpen 1835 m S.; auf den Kegelköpfen und Musskopf bis 1950 m, [auf Sandstein am Fellhornkamme — 2000 m] H., Cafl.; Prinz Luitpoldhaus am Hochvogel auf humusbedecktem Dolomit 1950 m H.; am Fusse des Breitenberges gegenüber der Säge vor Hinterstein 900 m, auch als var. subimberbe Hartm., Ghb.; auf feuchtem Torf zwischen Reute und Kornau 553 m als var. gracilescens Mol.

III. Falkenstein Gbl.; Ossa, Rachel cfr. 1463, Plöckenstein 1365 m S.; Arbergipfel Prgl.; am Kaitersberg bei den Rauchröhren und am Fusse des Steinbühler Gesenkes cfr. Schw.; auf Geröll am Wege zum Hirchenstein ober Kalteneck Lkl.

IV. Am Schneeberg 1040 m, Luisenburg cfr. 560 m F.; bei Gefrees, am Waldstein Lr.; Nussbardt, Kösseine, Rudolfstein Walth.; auf Diabas bei Berneck cfr. Meyer; Weissenstein bei Stammbach Walth.; im Steinwald am Grandfelsen cfr. Schw.

V. Im Keuper von Bayreuth über Wendelhöfen 390 m Wa.; um Erlangen hinter Hezles gegen die Leinbürg M.; selten auf Sandstein bei Ebrach im Steigerwalde Kr.; auf Gneiss und Glimmerschiefer bei Aschaffenburg Ki. Rhön: auf Basalt am Steinernen Haus Voit; am Fusse des Dammersfeld, steril Ghb.; cfr. Osterburg bei Bischofsheim Vill.

Brachysteleum polyphyllum Hornsch.

Auf trockenem, kalkfreiem Gesteine zerstreut in der Bergregion — 975 m.

IV. Auf Diabas im Oelschnitztale von F., aber von keinem Nachfolger mehr gesammelt.

Hedwigia albicans Lindb.

Auf kalkfreiem Gestein in der Ebene und Bergregion verbreitet — 2400 m.

I. Auf der Münchener Hochebene nur auf erratischem Gestein bei Buchen S.; ebenso auf Findlingen bei Heilbrunn, auch als var. viridis Br. eur., Wackersberg, am Buchberg Ha.; bei Kraimoos 600 m Paul; zwischen Au und Miesbach Schin.

II. Auf Sandstein bei Langewang 780 m S.; bei Tiefenbach Cafl.; nach Mol. verbreitet bis in die untere Alpenregion — östl. Kamm des Riedberghorn Mol.; Pointalpe im Berggündle 1309 m, Schrattenberg beim hinteren Jagdhaus 1150 m H.

III. Vom Fusse der Berge (Passau, Deggendorf, Donaustauf, Falkenstein, Nittenau, Cham, Viechtach, Waldmünchen) bis auf die Gipfel: Kaitersberg 1140 m, Lusengipfel 1365 m Schr., Gbl., S. et sequ.

IV. Im Fichtelgebirge auf allen Silikatgesteinen von 420—1055 m F. etc. Im Frankenwalde auf allen Grünsteinen, auf Tonschiefer und Rotliegendem Walth., Mol.

V. Auf Doggersandstein (bei Banz, im Schutzengelsteinbruche des Veldensteiner Forstes), Quarzblöcken, grösserem Hornstein hie und da (Hiltpoltstein, Zipserberg bei Pegnitz 520 m, Jachenhausen, Riedenburg, Kunstein bei Eichstätt), nirgends häufig A.; auf Dogger am Moritzberg bei Lauf Klf.; auf Quarz zwischen Maria Ort und Etterzhausen bei Regens-

burg Fürn. Im Keuper von Bayreuth bei der Teufelsbrücke, bei Dörnhof, um Eckersdorf 390—425 m, bei der Saas Walth.; am Schmausenbuck bei Nürnberg, beim Bahnhof Wendelstein, Tennenlohe, Michelau a. M.; Ebneter Berg bei Hochstadt a. M., Kasendorf Klf.; im Steigerwalde verbreitet Kress; häufig im Maintale und Spessart Stoll.

var. leucophaea Br. eur.

IV. Auf dem sonnigsten Basalt und Diabas bei Redwitz, Steben und Geroldsgrün Walth.

var. secunda Br. eur.

Auf feuchterem Gestein bei München, Passau, Bayreuth etc.

var. viridis Br. eur.

Auf schattigem Gneiss und Granit bei Passau, Deggendorf, Buchberg bei Cham, auf Quarz bei Biberbach, auf dem Waldstein etc. Buchberg bei Tölz.

Amphidium lapponicum Schimp.

Auf (kalkfreiem) Gestein von der oberen Bergregion bis auf die Hochalpen — 2730 m.

II. Auf den Hornsteinmassen der Höfats vom Gerstruber Tale bis in die Höfatswanne 1268—1853 m cfr. Mol.

III. Auf dem Arbergipfel 1475 m Mol.

A. Mougeotii Schimp.

Auf (kalkfreiem) feuchtem Gestein von der Bergregion bis auf die Hochalpen — 2840 m. In Bayern bisher nur steril gefunden:

I. Am Krautkaser bei Berchtesgaden auf Kieselschiefer 1320 m, auf Partnachschiefer am Eingang ins Höllental bei Garmisch 910 m S.

II. (Auf Hornstein der Dietersbachalpe im Gerstrubener Tale 1300 m S.?); auf Sandstein längs der Schönberger Achen 888—943 m, vor dem Freibergsee 910 m Mol.; Stuibenfall im Oytale 1280 m, am rechten Starzlachufer zwischen Tiefenbach und Rohrmoos 975 m, am Ifen 1950 m H.; in den Ostrachalpen im Saüwalde nächst der Brücke am Fuss 1001 m und an den Wänden des Schrattenberges 1015 m, Pointalpe und untere Berggündlealpe 1299 m H.

III. Um Passau im Ilztale vom Halser Durchbruch bis zum „Hotelfelsen" 293 m, im Inntale unter Neuburg 305 m, im Donautal bis Jochenstein zerstreut, auch in den Seitenschluchten bei Obernzell S., Mol.; am Haustein bei Rusel Lkl.; Bogenberg unter Straubing 440 m Fa.; um Waldmünchen hie und da an Gneissfelsen: um Herzogau, am Hiener, im Rieselwald Prgl.; (im „Walde" nach Mol. gar nicht selten), Arberseewände 1105 m, Arbergipfel 1475 m Mol.; um Eisenstein Mkm.; Riessloch bei Bodenmais Schiff.

IV. Auf Diabas im Bernecker Oelschnitztale C. Schimper., Mol. Im Frankenwalde auf Diabas der Täler bei Geroldsgrün, Dürrenweid und Steben 520—620 m, auf Tonschiefer der Wildenrodach- und Landleitengründe, auf dem Rotliegendem beim Schiesshause von Rothenkirchen 390 m Mol.

V. In den Bayreuther Keuperschluchten: bei der Teufelsbrücke, bei

Dörnhof, unter Seulbitz, bei Eckersdorf, Forst, Gesees und Oberwaiz, im After- und Arzlochgraben Mol.; im Wolfsgraben bei der Karolinenhöhe nächst Lichtenfels, im Schwarzachtale bei Gsteinach 350 m Klf. Rhön: auf Basalt am Kellerstein bei Oberbach Ghb.

Zygodon viridissimus Brown

An Laubholzstämmen der Wälder in der Ebene und niederen Bergregion — 1300 m.

I. Bei Waging, Reithen bei Marquardstein am Chiemsee Prgl., Paul; am Hitzelsberg bei Bernau, bei Bergham 600 m Paul; cfr. am linken Isarufer bei Tölz und Lenggries (Hohenburg 750 m Ha.) 715 m Mol.; auf dem Buchberg 730 m, Stallauer Eck 900 m, Bibermühle bei Tölz 700 m, Prinzenweg bei Schliersee Ha.; Oberleitner beim Dorf Schliersee 813 m und Hohenwaldeck 910 m Mol.; bei Geitau Ltz.; Kirchseeon bei Grafing, Mariaeck bei Traunstein Paul.

II. An Buchen vom Freibergsee bis Ringgang 995 m, am Aufstieg von Ebnet gegen das Schlappolthöfle 1138 m Mol.; auf einer Buche am Fusse des Breitenberges bei Hinterstein 950 m H.; Buche an der Südseite des Alpsees bei Füssen Lske.

V. Rhön: an alten Eichen im Werberger Walde bei Brückenau, ebenso am Beerhahn im Frauenrother Forste ober Aschach Ghb.

var. rupestris (Lindb.) Hartm.

Auf kalkhaltigem Gestein der Bergregion.

I. Am Wege zum Eibsee 975 m Mol.

V. Im Frankenwalde in schattigen Ritzen von Diabastrümmern bei der Geroldsgrüner Mühle 588 m und in der Hölle bei Lichtenberg 470 m Mol. Rhön: auf Basalt am kleinen Auersberg, am Riedberg bei Reussendorf Ghb.

var. dentatus Breidl.

I. Bei Waging nächst Traunstein Prgl.; Marquartstein am Chiemsee A.; an Buchen bei Hitzelsberg unweit Bernau a. Ch. 550 m Paul; bei Hohenschwangau Reiher; Abhang bei Knapp oberhalb Tölz 700 m Ha.; an der Gindelalp bei Tegernsee, am Ostufer des Walchensees, zwischen Salzberg und dem Königsee Röll.

II. An alten Buchenstämmen am Wege nach der Zipfelsalpe 1299 m, im Saüwald 1000 m, bei der unteren Schreckenalpe 1181 m, im Schweizerwald am Nordfusse des Breitenberges auf einer Fichte 980 m, am Breitenberg neben dem obersten Teile der Gluckersrinne auf einer Weisstanne 1000 m, im Fallbachtale bei Oberstdorf am Steig zur vorderen Seealpe auf Buchen 1080 m, [an der Bolgenach zwischen Hittisau und Balderschwang auf Ahorn und Fichten 1100 m] H.

Z. gracilis Wils.

Auf kalkhaltigem Gestein der Alpenregion — 2100 m.

I. Auf Kalk an der Leitnernase über Hohenwaldeck bei Schliersee 1050 m Mol.

II. Auf Kalkfelsplatten am Alpenrosenwege bei Füssen 830 m Lske.; auf Kalkhornstein bei der Dietersbachalpe 1315 m und in der Höfatswanne 1755—1820 m Mol.

Ulota americana Mitten

An (kalkfreiem) Gestein, selten an Laubholz in der Berg- und Alpenregion — 2400 m.

II. Auf Sandstein am Steig zum Schlappolter See als var. nigritum Br. eur. 1398—1463 m Mol.

III. Um Passau sehr selten in der Oberhauser-Leiten 350 m Mol.; um Metten auf Vogelsang und Hilling Lkl.; an Granit bei Bach unter Donaustauf Fürnr.; auf Gneiss bei Viechtach und Moosbach Gbl.; bei Zwiesel Mol.

IV. Auf der Louisenburg, am Waldstein, Schneeberg, Rudolfstein 825 m cfr. F., Lr. et sequ.

V. Auf Quarzfelsen bei Biberbach unweit Gössweinstein 520 m, um Eichstätt bei Nassenfels und oberhalb Aicha im Walde cfr. A.; an Gneiss bei Aschaffenburg Kittel. Rhön: zwischen Heck- und Wichtelmühle im Schondragrunde bei Heiligenkreuz unweit Brückenau, Sandsteinfelsen der Wichtelhöhlen bei Kissingen und im Walde gegen Euerdorf Ghb.

U. Ludwigii Brid.

An Laubwaldbäumen der Ebene bis in die obere Bergregion — 1400 m.

I. Von München bis an die Grenze der Buchen verbreitet: Birken im Haspelmoor H.; Waging Prgl.; Rothenbuch Ohm.; Kesselberg 760 m, Zwiesel und Blomberg, häufig um Tölz Ha.; Herzogstand 1300 m Timm; Heimgarten 1300 m S.; Rotwand, um Berchtesgaden Mol.; Prinzregentenweg und Grossgmein bei Reichenhall 550 m Patz.; bei Bernau an Eichen am Förchensee, bei Reit, am Hitzelsberg 590—700 m Paul.

II. Um Augsburg in der Meringer Au, bei Burgwalden Cafl.; zwischen Giebel- und Anhausertal, zwischen Banacker und Strassberg Pf.; im Hardtwald bei Mering, bei Althegnenberg H.; um Memmingen bei Grönenbach am Wege zum Kornhofer Bänkchen auf Fichtenzweigen 760 m H.; in den Bergen ziemlich verbreitet bis zur Baumgrenze bis 1400 m Schlappolt, S.

III. Bei Passau zahlreich in der „Eichenkultur" des Neuburgerwaldes, im Park, bei Jochenstein, Schartenberg etc. 275—490 m, zwischen Obernzell und Wegscheid 552 m S., Mol.; sehr selten bei Neuhausen und auf der Rusel Lkl.; um Herzogau Emmerich; bei Bodenmais, Frauenau, Klingenbrunn, am Arber und Rachel Mol.

IV. An Weisstannen bei Gefrees und am Fusse des Waldsteines F., Lr.; am Nusshardt Meyer. Im Frankenwalde an der Hild bei Rothenkirchen Mol.

V. An Birken in den Waldungen um Eichstätt und Weissenburg A.; um Regensburg an Eschen bei Grossberg Fa. Im Keuper von Bayreuth im Bühlholze 422 m Meyer, häufig im Steigerwalde Kress; häufig an Birken und Buchen auf der Fasanerie bei Aschaffenburg Ki. Rhön: in den Eichenwäldern des Buntsandsteingebietes (Kissingen, Hammelburg, Brückenau) häufig Ghb.

VI. An jungen Fichten des Berges am Fusswege von Reisbach nach Hiendelsöd sparsam Pi.

U. Drummondii Brid.

An Laubholzstämmen der oberen Bergregion — 1200 m.

IV. Am Nusshardt 975 m F., Meyer.

U. Bruchii Hornsch.

An Waldbäumen, seltener an Gestein bis in die Bergregion — 1500 m.

I. Grosshessellohe bei München Paul; Grossgmein bei Reichenhall 520 m Patz. Zwischen Berchtesgaden und Dürrenberg, Hohenwaldeck bei Schliersee 910 m Mol.; Raut bei Schlehdorf 600 m S.; Blomberg bis 900 m, Hirschbachtal bis 1000 m, um Tölz, Reichersbeuern, Schaftlach, Oberwarngau häufig Ha.; an Eichen bei der Moorkulturstation Bernau a. Ch. Paul; an einer Tanne am Wege von Krün zur Fischbachalpe in der Soierngruppe 1200 m Stolz.

II. Um Augsburg spärlich an Fichten zwischen Banacker und Strassberg Pf.; um Memmingen nicht selten an Bäumen im Eisenburger Walde und im Walde zwischen Grönenbach und dem Kornhofer Bänkchen 760 m H.; am Schwansee bei Füssen Lske.; in den Bergen selten: an Fichten über Leiter und Ringgang bei Oberstdorf 1075—1300 m Mol.; an der Starzlach bei Sonthofen 900 m H.; Ostrachauen bei Hinterstein 860 m Fa.

III. Um Passau in der „Eichenkultur" im Neuburger Walde 292 bis 390 m Mol.; um Metten auf der Rusel und bei Schloss Egg Lkl.; Breitenauerriegel bei Deggendorf 1065 m S.; Klammer bei Donaustauf, Wälder zwischen Wiesent und Brennberg Fa.; am Rachel gegen Klingenbrunn Schw.; Gsenget am Rachelsteig über Frauenau 780 m Mol.; am Kaitersberg bei Steinbühl Fa.; häufig an Buchen zwischen Eck und Riedelstein Schw.; um Waldmünchen an Buchen der höheren Bergwälder: vom Rieselberg bis Cerchov, Herzogauer Berg bis Reisseck Prgl.

IV. Im Münchberger Stadtwalde bei Zell Lr.; in der Winterleiten unter Bischofsgrün 552 m, zwischen Berneck und Gefrees Mol.; am Nusshardt 975 m Meyer; an der Kösseine 910 m Mol.; bei Hessenreuth Schw. Im Frankenwalde an der Hild bei Rothenkirchen Mol.

V. Im Jura an Birken im Veldensteiner Forste 430 m Klf.; um Regensburg in den Wäldern um Hohengebraching, ober Waltenhofen, auf den Mattinger Hängen Fa. Im Keuper von Bayreuth am Bühlholze 422 m Walth.; auf der Eremitage Meyer; an Eichen im Walde zwischen Herrnhütte und Heroldsberg 380 m Klf.; im Steigerwalde ziemlich selten bei Ebrach Kress; an alten Birken und Fichten bei Aschaffenburg Ki.; Rhön: In den Eichenwäldern des Buntsandgebietes (Hammelburg—Brückenau) nicht selten Ghb.

VI. An Pappeln bei Straubing Gbl.

U. crispa Brid.

An Waldbäumen, besonders Nadelhölzern in der Ebene und Bergregion — 1700 m.

I. Um München, Starnberg, Rothenbuch S.; im Parke von Nannhofen H.; Scheyern Popp; Bernau Paul; um Laufen und Waging Prgl.; Prinzregentenweg bei Reichenhall 500 m Patz; um Berchtesgaden (Thörlen 1500 m Winkelmann), Tölz und Miesbach Mol.; Partnachklamm, Schellen-

berg; Heilbrunn, Arzbach, Gmund, Reichersbeuern, Schaftlach, Oberwarngau, Sachsenkam Ha.; an Zirben der Wallenburger Alpe 1690 m Mol.

II. Um Augsburg im Siebentischwald, Lohwäldchen, Hammelberg gegen Louisenruh, zwischen Stadtbergen und Anhausen, Wälder um Strassberg Pf. etc.; um Memmingen an Linden im Dickenreiser Walde Köb.; Grönenbach gegen Kornhofen 760 m H.; auf Laubhölzern um Sonthofen und Oberstdorf 780—845 m Mol.; in den Ostrachalpen verbreitet bis 1076 m, Schrattenberg am Steig zum hinteren Jagdhaus H.

III. Bei Passau in der „Eichenkultur" des Neuburgerwaldes 290 bis 390 m, im Park bei Jochenstein 275 m Mol.; bei Dommelstadl 422 m und Hals S.; häufig um Metten Lkl.; Breitenauerriegel bei Deggendorf 1065 m S.; in der Klammer bei Donaustauf, Wälder zwischen Wiesent und der Hölle bei Brennberg Fa.; am Kaitersberg bei Steinbühl Fa.; häufig zwischen Eck und Riedelstein Schw.; in den Bergwäldern um Waldmünchen (Rieselwald) Prgl.

IV. Sehr häufig im Münchberger Stadtwald bei Zell Lr.; Waldstein 813 m, Kösseine 910 m etc. Im Frankenwalde auf der Hild bei Rothenkirchen 455—520 m Mol.

V. An Aesten einer Eiche bei Eichstätt, an Hasel im Herrenwalde unterhalb Gössweinstein, an Buchen bei Krottensee A.; an Buchen im oberen Püttlachtale, am Moritzberg bei Lauf, am Lichtenstein bei Pommelsbrunn, ober der Stempfermühle bei Gössweinstein Klf.; um Regensburg verbreitet in den Wäldern von Hohengebraching, bei dem Schutzfelsen, an den Mattinger Hängen, ober Waltenhofen, im Penkertale Fa. Im Keuper von Bayreuth am Bühlholz 422 m, auf der Eremitage etc. Mol., im Steigerwalde gemein Kr., Voit; an Eichen im Walde zwischen Nürnberg und Heroldsberg, Valznerweiher, Fischbach, an Buchen nächst Prunn, an Erlen im Schwarzachtale Klf. Rhön: Nicht selten in den Eichenwäldern des Buntsandsteingebietes: bei Burgwallbach, Schmalwasser, Aschach, Frauenroth Ghb.; zwischen Schwärzelbach und Windheim Vill; nicht häufig um Wertheim a. M. Stoll.

VI. An Waldbäumen bei Irlbach D.; an Pappeln bei Straubing Gbl.

U. intermedia Schimp.

An Laubwaldbäumen zerstreut — 1460 m.

V. Rhön: an Eichen am Hüpperg bei Ginolfs Ghb.; im Burgwallbacher Forste Vill.

U. crispula Bruch

An Waldbäumen bis in die obere Bergregion — 1600 m.

I. Von der Hochebene bis in die Berge verbreiteter als U. crispa; am Zwiesel 1100 m Ha.; Dreiseilerwald 1170 m, Heimgarten 1300 m S.

II. Um Augsburg im Siebentischwalde, bei Wöllenburg Cafl.; Strassberg, Engelhof, Banacker, Hammel Pf.; Hardtwald bei Mering H.; um Memmingen zwischen Kellmünz und Weiler 600 m, im Dickenreiser Wald 625 m, Grönenbach gegen Kornhofen 760 m, im Walde zwischen Illereichen und Bergenstetten 590 m H.; verbreitet um Füssen Lske.; in den Bergen nicht selten bis über 1300 m — Schlappoltersteig, im Seealper- 1150 m und Rappenalpertal S.; an Erlen ober Alpe Mitterhaus im Retterschwangtale 1331 m H.

III. Bei Passau gemein z. B. in der Eichenkultur 292—422 m Mol.; um Metten selten im Schlosspark bei Egg und auf dem Vogelsang Lkl.; um Donaustauf, in der Klammer, bei Wiesent—Brennberg Fa.; bei Nittenau Pi.; in den Bergwäldern um Waldmünchen hie und da [bis auf den Cerchowgipfel] Prgl.; bei Obernzell, Wegscheid, St. Oswald P.; bei Zwiesel, Frauenau, Klingenbrunn, Finsterau bis 1235 m unter der Diensthütte am Arber Mol.

IV. Verbreitet: Münchberger Stadtwald bei Zell Lr.; in der Winterleiten unter Bischofsgrün 552 m, Waldstein 845 m, Kösseine 910 m Mol.

V. Im Jura an Waldbäumen häufig A.; an Buchen im oberen Püttlachtale bei Pottenstein Klf.; um Regensburg im Walde ober dem Schutzfelsen, bei Hohengebraching Fa; im Keuper von Bayreuth in der Bindlacher Allee, am Bühlholze Walth.; auf der Eremitage Meyer etc.; im Steigerwalde gemein Kress; im Walde hinter Dutzendteich bei Nürnberg Klf. Rhön: häufig in Eichenwäldern bei Burgwallbach, Schmalwasser, Aschach, Frauenroth Ghb.; Windheim Vill.

VI. An Pappeln bei Straubing Gbl.; in Gehölzen bei Hackenberg, Griesbach etc. Pi.

Orthotrichum anomalum Hedw.

An Gestein, seltener an Holz bis in die Alpenregion — 2150 m.

I. Vom englischen Garten bei München bis 1675 m am Hochfelln S.

II. Um Ausgburg und Memmingen an Gestein (Hausen bei Hofhegnenberg auf alter Linde) verbreitet, in den Bergen zerstreut bis 1698 m auf der Hochwarte am Grünten; in den Ostrachalpen selten: Hinterstein 844 m, Wildbachschlucht bei Bad Oberdorf 900 m H.

III. Um Passau S.; Metten Lkl.; Donaustauf—Wiesent—Falkenstein Fa.; Waldmünchen Prgl. verbreitet; ebenso bei Zwiesel, Frauenau, St. Oswald etc. Mol.

IV. Auf Gestein aller Art häufig, selten auf Holzdächern und an Stämmen.

V. Im Jura, Keuper und Steigerwald Kr.; Maintal und Spessart Stoll auf Gestein (Sandstein, Quarz, Kalk, Dolomit und Basalt) verbreitet; (auf einem alten Schindeldache zu Pottenstein A.; auf einem Bretterdache in Schoppershof bei Nürnberg Klf.)

VI. Im Vilstale bei Vilshofen 312 m S.; auf dem Bahndamme und auf dem Dache des Pfarrstadels zu Mamming Fa.; auf Dächern und Mauern bei Dingolfing und Frichelkofen, aber nicht um Reisbach Pi.; auf Steinen und Grabsteinen bei Irlbach D.

O. saxatile Schimp.

Auf kalkhaltigem Gesteine — 2270 m. (Von den früheren Bryologen vielfach nicht vom Vorigen unterschieden.)

I. Kirchstein 1370 m, Garlandalpe am Brauneck 1460 m, Fockenstein 1560 m, Miesing 1700 m, Rotwand 1830 m spärlich Ha.; Schlehdorf 600 m Timm; Badersee 866 m Winkelmann.

II. Selten auf Nagelfluh eines Bahndurchlasses ober Station Grönenbach 675 m H.; an Strassensteinen bei Füssen verbreitet Lske.

III. Um Waldmünchen häufiger als das Vorige Prgl.

V. Im Frankenjura herrscht die var. saxatile vor A.; an einer Fels-

mauer bei Wiesentau unweit Forchheim, auf Dolomit an der Houbürg bei Pommelsbrunn, im Veldensteiner Forste 410 m Klf.; bei Regensburg um Sallern Fürn.; Karthaus, auf den Hängen von Schwabelweis, Matting, Maria Ort—Etterzhausen, bei Laaber Fa.

O. nudum Dicks.

An feuchtem Gesteine (— 1000 m).

II. In der Wildbachschlucht bei Bad Oberdorf an überrieseltem Dolomit 950 m H.

III. An Granit von Passau aufwärts S.

V. Im Jura längs der Flussufer auf Kalk- und Dolomitblöcken an Stellen, die eingedämmt sind (Mühlendamm der Wöhrmühle bei Muggendorf), auch in der Nähe der Quellen und Quellbäche z. B. im Ankatale, an den Kalkfelsen beim Oberfellndorfer Brunnen unweit Streitberg A.; bei Regensburg an den Steinen des Wehrloches am oberen Wöhrd Fa. Rhön: bei Fladungen an der Streu, bei Neustadt a. Saale Ghb.

O. cupulatum Hoffm.

Auf kalkhaltigem Gestein, zumeist in der Hügel- und Bergregion — 1900 m.

I. Stallauer Eck 780 m, Propstenalpe am Kirchstein 1420 m Ha.

II. Winkl bei Mering auf Nagelfluh H.; um Memmingen bei Grönenbach Köb. (auf Kalk über Leiter bei Oberstdorf? Mol.)

III. Im Donautale von Vilshofen bis Jochenstein unter Passau zerstreut, am meisten noch bei Auerbach und Obernzell 275—312 m S., Mol.; auf Gneiss am Schwarzeck, gegen Äpfelkoch S.

IV. Bei Wunsiedel auf Kalk Lr.; bei Berneck auf Diabas F.

V. Selten an Sandsteinblöcken des Rohrberges und der Ludwigshöhe bei Weissenburg, auf einem alten Schindeldache zu Pottenstein, auf den Platten der Hofgartenmauer zu Eichstätt, ziemlich häufig auf Kalk und Dolomit an den Bergabhängen (am Mühlendamme bei Wöhrmühle bei Muggendorf, im Ankatale zwischen Hersbruck und Velden) A.; auf Dolomit am Zankelstein bei Pommelsbrunn 552 m Klf.; Lappersdorf Fürn.; Laaber, Schwabelweis bei Regensburg Fa.; bei Kelheim S.; Lengenlohe bei Amberg auf Dolomit Led. Im Muschelkalk auf den Höhen zwischen Döhlau, Görau und Untersteinach 520—552 m Mol. Rhön: auf Kalk am Fusse des Kreuzberges Ghb.; an Kalk bei Kronach 400 m Brückn.

VI. Im Vilstale bei Vilshofen S.

O. diaphanum Schrad.

An Feldbäumen und Steinen von der Ebene bis in die Alpentäler — 1320 m.

I. Um München verbreitet S.; Haspelmoor hinter dem Stationsgebäude H.; bei Laufen auf Brückenhölzern Prgl.; bei Tölz, Fall, Stallauer Eck 750 m Ha.; bei Kufstein und Berchtesgaden bis 683 m Mol.

II. Um Augsburg an Pappeln vor dem Jakobertore Cafl.; an der Strasse zwischen Lechhausen und Mühlhausen, Pfersee Pf.; beim Pitzelhof zwischen Mering und Stierhof, Balken des Ablasswehres vor der Mühle in Kissing, an Pappeln zwischen Kissing und Merching H.; an Pappeln nächst der Gasfabrik in Memmingen 600 m, Eschen beim Gottesacker, Kellmünz H.

III. Um Passau nicht gemein, bei Vilshofen, Deggendorf Mol.; bei Metten an einem Gartenbassin, bei Steinkirchen an der Mühle und am Gartenzaun Lkl.

IV. An Weiden F.

V. An Pappeln und alten Linden, auf einem alten Zaunpfosten bei Eichstätt, an einer alten Weide bei Ingolstadt cfr. A.; bei Regensburg an Bäumen der Alleen in der Stadt und am oberen Wöhrd, an Strassenbäumen und Steinen bei Karthaus, Hohengebraching, Grossberg, Reinhausen, Burgweinting, selten cfr. Fa. Im Keuper von Bayreuth an Bäumen und Sandsteinpfosten in der Bindlacher Allee Lr.; im Hofgarten Meyer; in der Brandenburger-, in der Schwarzen- und Fantaisie-Allee, in der Schrollengasse Mol.; bei Stein nächst Nürnberg, bei Erlenstegen 324 m, am Wege von Schoppershof nach St. Jobst 330 m, beim Valzner Weiher 330 m, zwischen Fürth und Steinach 300 m, bei Feucht und im Schlossgarten zu Erlangen, im Schlossparke zu Thurnau, bei Limmersdorf Klf.; im Muschelkalk von Bayreuth bei Döhlau Mol.; an einem Fichtenzaune bei Amberg Led.; an Bäumen und Zäunen bei Erlangen nicht selten M.; an Pappeln und Steinen bei Ebrach im Steigerwalde Kress; an Pappeln und Weiden bei Aschaffenburg Kittel; auf Brückenpfosten bei Schweinfurt, an Pappeln bei Würzburg Voit; Wertheim a.M. Stoll; an Pappeln und Birnbäumen bei Stadtkemnath Schw.

VI. An Bäumen bei Irbach D.; an Zäunen bei Marklkofen, Aiglkofen, in der Umgebung von Frontenhausen cfr. Pi.

O. leucomitrium Br. eur.

An Feld- und Waldbäumen bis in die Alpentäler — 1000 m.

I. An Pappeln um München, Maisach, Ebenhausen nach der Landstrasse, Starnberg gegen Percha S.; im Fürstenfelder Wald bei Nanhofen H.; bei Berchtesgaden 617 m Mol.

II. Augsburg an Weiden in der Allee nach dem Spickel Cafl.

III. Am Mariahilfsberg bei Passau 357 m Mol.

V. Bei Eichstätt an dünnen Fichtenzweigen im Hirschparke, ebenso am Wege beim Affentale und im Schweinsparke A.; im Bayreuther Keuper am Waldsaume hinter der Bürgerreut auf Sandstein 385 m Mol.

O. pallens Bruch

An älteren Sträuchern und Bäumen von der Ebene bis in die Bergregion — 1980 m.

I. Um München S.; Rothenbuch Ohm.; nicht selten bei Berchtesgaden, Schliersee (von der Auerschneide bis zur Rotwand auf Latschen 1723 m) Mol.; Schlehdorf Timm; um Tölz (am Kalvarienberg, Hoheneck, an Strassenbäumen bei Gmund Ha.) Mol.; bei Diessen Linder.

II. Bei Memmingen am Lautracher Berge an Betonmauern 610 m H.; Oberried bei Sonthofen an Zitterpappeln 948 m H.

III. Um Passau im Neuburger Walde, zwischen Gattern und Schartenberg, unter der Plantage Mol.; bei Wegscheid 585 m S.; bei Viechtach Gbl.; bei Frauenau am Gsenget des Rachelsteiges Mol.; um Waldmünchen selten im Rieselwald [und am Cerchow] Prgl.

V. Um Regensburg bei Lappersdorf Emmerich.

O. stramineum Hornsch.

An Laubholz von der Ebene bis in die Voralpen — 1630 m.

I. Um München S.; Berchtesgaden, Wasserburg Mol.; Laufen Prgl.; Prinzregentenweg bei Reichenhall 480 m Patz.; Diessen Linder; Miesbach Mol.; Tölz und Sachsenkam, zahlreich bei Gmund Ha.; Herzogstand 1000 m Timm; in den Bergen bis in die Knieholzregion hinauf S.

II. Um Augsburg auf Pappeln an der Strasse nach Pfersee, Fichten bei Strassberg, Eichelau, an Balken in der Meringer Au Cafl.; Allee nach dem Spickel, Hochdorf H.; Fichten an der Königstrasse zum Schwansee bei Füssen Lske.; für Memmingen und die Ostrachalpen nicht sicher nachgewiesen (bei Bad Oberdorf 820 m?); um Oberstdorf an Obst- und Waldbäumen Mol.

III. Um Passau beim Waldschlösschen, bei Kohlgrub 420 m, durch die „Eichenkultur" bis gegen Aepfelkoch 300 m, im Park, in der Oberhauser und Jochensteiner Leiten Mol.; um Finsterau und Zwiesel Mol.; auf dem Schiessplatz am kleinen Falkenstein 1237 m S.; bei Viechtach Gbl.; um Waldmünchen ziemlich verbreitet: am Rieselberg, Hirschstein Prgl.

IV. An Buchen auf der Hohen Heide bei Gefrees, häufig auf dem Waldstein Lr.

V. Nicht selten an Buchen im Hirschparke bei Eichstätt, an jungen Eichen am Moritzberg bei Hersbruck A.; im Ahorntale bei Bayreuth gegenüber der Schweinsmühle Mol.; bei Regensburg auf den Winzerer Höhen bei der Seidenplantage Fa.; im Keuper von Bayreuth bei Emtmannsberg und Mistelbach Mol.; beim Zollhaus nächst Nürnberg und im Parke zu Strössendorf a. M. Klf.; an Buchen bei Ebrach nicht selten Kress. Rhön: häufig in den Buchenwäldern, aber auch auf Basalt des Auersberg Ghb.

O. alpestre Hornsch.

Auf kalkhaltigem Gesteine der Voralpen- und Alpenregion bis 2800 m.

I. Auf dem Untersberge S.; ober dem Schachen 2000 m Schellenberg.

O. patens Bruch

Auf Holz in der Ebene bis in die Alpentäler — 1360 m.

I. Um München bei Maisach, Thalkirchen, Ebenhausen, Starnberg S.; Rothenbuch Ohm.; um Laufen Prgl.; bei Berchtesgaden bis 815 m, um Tölz, Schliersee und Miesbach sparsam Mol.; an der Strasse von Tölz bis Arzbach Ha.

II. Um Augsburg (auf alten Bänken in Siebentisch Cafl.?), bei Althegnenberg, im Heulachwalde bei Kissing H.; in den Bergen: selten an Buchen vom Freibergsee bis Leiter 943—1073 m Mol.; Oberried bei Sonthofen 948 m, oberste Buchen Auf den Sätzen am Willersbach 1299 m, auf Buchen am Steig zur Zipfelsalpe bei Hinterstein 1360 m H.

III. Um Passau in der „Eichenkultur" des Neuburgerwaldes 292 bis 390 m, im Park, in der Oberhauser Leiten, bei der Mariahilfskirche 360 m, beim Waldschlösschen, bei Jochenstein 275 m Mol.; bei Deggendorf am Calvarienberge Mol.; bei Untermettenwald und Paulusberg, auf der Donauinsel Lkl.

IV. An Pappeln im Fichtelgebirge F.

V. Nirgends häufig: an Erlen im Walde unter Geyern, an Buchen um Eichstätt, an Eschen bei Weissenburg, an Obstbäumen bei Muggendorf A.; im Keuper von Bayreuth in den Alleen, im Hofgarten Meyer, in Weissdornhecken bei Oberwaiz 415 m Klf.; im Steigerwalde an Pappeln bei Ebrach Kr.; an Pappeln bei Aschaffenburg Ki.

O. Braunii Br. eur.

An jungen Bäumen, Sträuchern, selten auf Gestein zerstreut in der Ebene und Bergregion — 900 m.

I. Bei Laufen und Waging Prgl.

II. Bei Passau spärlich im Anger 292 m, bei der Mariahilfkirche 360 m, im Parke unter Freudenhaim Mol.

V. An Birken der Fasanerie bei Aschaffenburg Ki. sen.

O. pumilum Swartz

Auf Holz von der Ebene bis in die Alpentäler — 1800 m.

I. Vom englischen Garten bei München verbreitet bis Tölz (Stallau, Wackersberg, Ellbach Ha.) und Reichenhall S. et sequ.

II. Häufig um Augsburg; bei Memmingen an Hasel bei Grönenbach Köb.; an Kastanien hinter dem Bahnhofe in Kempten 690 m H.; um Sonthofen 813—845 m Mol.; Hecken am Fusswege von Hindelang nach Hinterstein 840 m, auf Espen bei Oberried bis 948 m H.

III. Um Passau reichlich beim Fuchsloch und im Parke unter Freudenheim, in der Oberhauser und Jochensteiner Leiten Mol.; nicht selten in der Mettener Flora Lkl.; bei Klingenbrunn und Rabenstein Mol.; an einer Strassenmauer in Waldmünchen Prgl.

IV. Im Fichtelgebirge an alten Weiden F.; bei Wunsiedel Mol.

V. Häufig an Feldbäumen und alten Weiden längs der Flussufer, auf Kalkplatten der Hofgartenmauer in Eichstätt A.; um Regensburg verbreitet in den Alleen der Stadt und an den Strassen Fa.; im Keuper von Bayreuth z. B. in der ganzen Bindlacher Allee 357—487 m Lr. et sequ.; hinter Dutzendteich bei Nürnberg, zwischen Schoppershof und St. Jobst, bei Burgfarrnbach, im Parke Waldlust 324 m, bei Gibitzenhof 310 m, in Ziegelstein 321 m, zwischen Erlangen und Tennenlohe Klf.; bei Ebrach und Schöneich im Steigerwalde Kr.; bei Aschaffenburg Ki.; um Wertheim hie und da Stoll; an alten Weiden bei Schweinfurt Voit; an Obstbäumen bei Hammelburg Vill; an Bäumen um Stadtkemnath Schw.; an Kastanienbäumen bei Amberg Led.

VI. An Bäumen bei Irlbach D.; gemein um Reisbach Pi.

O. Schimperi Hammar

Auf Holz von der Ebene bis in die Alpentäler — 1200 m.

I. Um München verbreitet M., S. et sequ.; Schleissheim Timm; Scheyern Popp; bei Laufen Prgl.; Berchtesgaden Mol; St. Anton bei Partenkirchen Röll.

II. Augsburg: an den Holzgeländen der Lechkanäle Cafl.; vor dem Jakobertore, am Wege nach Pfersee, Pappeln und Robinia bei Haunstetten und Mering, bei Heinrichshofen H.; bei Bobingen Cafl.

III. Bei Passau im Anger, an einer Planke in Engelhardszell, bei Vornbach etc. Mol.; bei Deggendorf Mol.; bei Offenberg Lkl.

IV. An Buchen bei Gefrees Lr.

V. An Eichen am Zankelstein bei Pommelsbrunn 530 m Klf.; an Alleepappeln bei Regensburg Fürn., (bei Eichstätt A.?); im Keuper von Bayreuth in der Schrollengasse und Brandenburger Allee Walth.; im Hofgarten Mol.; in der Bindlacher Allee Lr.; im Muschelkalk bei Döhlau Mol.; an Sambucus bei Ebrach nicht selten Kr.; um Dutzendteich bei Nürnberg, Hummelstein, am Wege von Mögeldorf nach dem Schmausenbuck, Fürth, Schwabach 300—328 m, im Limmersdorfer Forste bei Weinreichsgrab 428 m Klf. Rhön: an Buchen auf dem Kreuzberge 910 m Ghb.

O. Rogeri Brid.

An Laubhölzern, sehr selten — 1030 m.

V. An Pappeln bei Königswiesen nächst Regensburg A.

O. tenellum Bruch

An Laubbäumen in der Ebene und niederen Bergregion bis 830 m.

I. Spärlich in den Alleen von München, an einer Weide in den Isarauen Gatt. et sequ.; bei Tölz bis 700 m Mol.; Buchberg 830 m, Krankenheiler Quellen 800 m, zwischen Gmund und St. Quirin Ha.; Kochelsee Röll.

III. Um Passau bei Aepfelkoch, im Anger, bei Dullingers Brauerei, im Parke unter Freudenheim 300–350 m Mol.

V. Im Steigerwalde selten an Feldbäumen bei Ebrach Kr.

O. fastigiatum Bruch

Auf Holz von der Ebene bis in die Alpentäler verbreitet bis 1770 m.

I. Um München bis Ebenhausen 650 m S.; Rothenbuch Ohm.; Eiskapelle bei Berchtesgaden 748 m S.; bei Reichenhall am Prinzregentenwege und in Auen an der Saalach 480 m Patz.

II. Um Augsburg: Pappeln bei Haunstetten, Wertachbrücke zwischen Bobingen und Strassberg Cafl.; zwischen Lechhausen und Mühlhausen Pf. Hochdorf und Steinach bei Mering H.; Strassenpappeln bei Hohenschwangau Lske.; in den Bergen bei Oberdorf 820 m H.

III. Um Passau häufig beim Schmeroldkeller bis Haidenhof, an der Risserstrasse, vor Auerbach, in Obernzell etc. Mol.; bei Vilshofen Mol.; um Metten am Himmelberg und auf der Rusel Lkl.

IV. An Sorbus auc. auf dem Gipfel des Schneeberges 1040 m Lr. Im Frankenwalde bei der Schiessstätte von Rothenkirchen Mol.

V. Auf Kalkplatten und an Kastanien im Hofgarten zu Eichstätt, an Ahorn in den Anlagen bei Eichstätt A.; um Regensburg von Emmerich und Mol. gesammelt ohne nähere Standortsangabe, an Bäumen bei Pürklgut Litz; Pappelallee bei Königswiesen Fa. Im Keuper von Bayreuth beim Kreuzstein Walth.; an der Bindlacher Strasse Lr.; an altem Weidenstamme beim Steinbrüchlein nächst Nürnberg, bei Dutzendteich 319 m, an der Hohen Haide bei Heroldsberg 399 m, bei Gsteinach nächst Feucht 358 m Klf.; an Feldbäumen und Pappeln bei Aschaffenburg Ki.; im Steigerwalde bei Ebrach Kr.

VI. An Pappeln bei Straubing Gbl.

var. appendiculatum Limpr.

V. Bei Eichstätt, an alten Pappeln bei Königswiesen nächst Regensburg A.; dortselbst an Bäumen in der Allee Mol., bei Nürnberg. Limpr. II 84.

var. robustum Limpr.

II. Bei Hinterstein auf Sanbucus 850 m H.

O. affine Schrad.

Auf Holz, seltener an (kalkfroiem) Gestein verbreitet von der Ebene bis in die Alpentäler — 1730 m.

I. Um München, Rothenbuch S.; Scheyern Popp; um Tölz (Wackersberg, Ellbacher Moor) fast gemein, am Blomberg bis 900 m Ha.

II. Häufig um Augsburg, nicht selten an Alleepappeln um Memmingen, an einer Fichtenhecke nächst der Blattergasse am Ottobeurer Weg 600 m, bei Pless 548 m H.; bei Sonthofen 813—845 m Mol.; bei Oberried 849 m, ober Hinterstein gegen die Eckwiesen 880 m, zwischen Hindelang und Hinterstein an Fichten (f. luxurians) 840 m, an Bretterzäunen bei Oberdorf 820 m H.; an den obersten Buchen nächst der unteren Hütte der Berggündlealp 1364 m H.

III. Verbreitet um Passau Mol.; Deggendorf, Metten Lkl.; Falkenstein Keller; Waldmünchen Prgl.; Bodenmais, Klingenbrunn Mol.; Rabenstein S.

IV. Nicht selten bis 910 m auf Sorbus an der Kösseine Mol.

V. An Feld- und Waldbäumen im Jura und Keuper (auch im Steigerwald Kr.; Maintal und Spessart Stoll); gemein Voit, A., Mol. et sequ.; auf Dolomit einer Strassensäule im Veldensteiner Forste zwischen Horlach und Michelfeld A.

VI. An Pappeln bei Straubing Gbl.; an Bäumen bei Irlbach D.; gemein um Reisbach Pi.

O. rupestre Schleich.

Zumeist an kalkarmem Gestein vom Hügellande bis in die Alpenregion — 2670 m.

I. Auf erratischem Gestein zwischen Ebenhausen und Starnberg (Harkirchen) S.; ebenso bei Waging Prgl.; vor dem Simsee, bei Wasserburg, Mittenwald, Tölz Mol.; Stallauer Eck 780 m auf Grünsandstein, auf einem Block im Ellbacher Moore, an einer Brücke bei Tölz Ha.; auf Rotmarmor und Dolomit am Kirchstein 1723 m Ltz; bei Fischbach a. Inn Kranz.

II. Zwischen Langewang und Tiefenbach 845 m, bei Ringgang gegen das Schlappolterhöfle 1105—1138 m Mol.

III. Um Passau in der Oberhauser Leiten 317 m Mol.; bei Metten an der Deggendorfer Strasse Lkl.; an Granit oberhalb des Kaisersweinberges Emmerich; und in der Klammer bei Donaustauf Fa.; am Schlossberge von Falkenstein Keller; Schloss Wolfstein 600 m, bei Zwiesel, Bodenmais, am Arber 1463 m Mol.; auf Gneiss bei Viechtach Gbl.; um Waldmünchen an Gneiss ober Ulrichsgrün, am Plattenberg, am Hiener etc. Prgl.; bei Vohenstrauss Litz.; am Schlossberg von Flossenbürg, am Kreuzberge bei Pleystein Schw.

IV. Auf Diabas bei Berneck Meyer; auf Gneiss, Syenit und Basalt von Stein bis Grünstein 507 m, um Redwitz bei Wölsau 520 m, auf dem

Ruhberge 720 m Mol.; auf Hornblende bei Wiersberg Walth.; am Weissenstein Sch. Im Frankenwalde auf Diorit in der Hölle bei Steben 455 bis 585 m Mol.

V. Auf Quarzblöcken der Berghöhe zwischen Pottenstein und Gössweinstein, ebenso zwischen Neuhaus und Krottensee A.; bei Muggendorf Nees; auf Keupersandstein bei Mistelbach Mol.

var. rupincola Hüben.

An sonnigen Orten: auf erratischem Gestein der Ebene Limpr. II. 87; im Fichtelgebirge bei Gefrees F.; auf dem Weissenstein, Berneck Lr.; auf dem Waldstein 845 m Ltz.

var. Sehlmeyeri Hüben.

An beschatteten Orten: in der Klammer bei Donaustauf Fa.; an Granit im Fichtelgebirge F.

O. Sturmii Hornsch.

An (kalkfreiem) Gesteine von der Hügelregion bis in die subalpine Region — 2530 m.

[I. Auf Sandstein bei St. Pankraz am Haunsberg bei Laufen 487 m Prgl.]

III. Um Passau zwischen Obernzell und Jochenstein 286 m S.; in der Oberhauser Leiten 390 m Mol.; auf Granit bei Brennberg 585 m S.; am Schlossberge von Falkenstein 625 m Fa.; bei St. Oswald 780 m S.

IV. Im Frankenwalde auf Grünstein in der unteren Hölle bei Steben 455—487 m Mol.

O. speciosum Nees

An Bäumen und kalkfreien Gesteinen von der Ebene bis in die Voralpen verbreitet — 2130 m.

I. Von München bis in die Berge verbreitet — 1600 m Ha.

II. Um Augsburg sehr häufig; um Memmingen an Linden im Dickenreiser Wald Köb.; Fichten am Wege zum Schwansee bei Füssen Lske.; in den Bergen verbreitet bis 1885 m S.

III. Verbreitet um Passau Mol.; Metten Lkl.; Donaustauf—Falkenstein Fa.; Waldmünchen Prgl.; Kieslau bei Steinbühl Schw.; Wegscheid 617 m, Rabenstein 650 m S.; Bodenmais etc. bis 1300 m am Rachel und Arber Mol.

IV. Verbreitet bis auf die Höhen: Waldstein 845 m, Kösseine 925 m, Schneeberg 1040 m Mol.

V. Im Jura und Keuper an Bäumen verbreitet, selten an Gestein (auf Hornstein zwischen Eichstätt und Neuburg bei Attenfeld, auf einer Dolomit-Strassensäule im Veldensteiner Forste) A., Voit, Mol., Kr. et sequ.

IV. An Pappeln bei Straubing Gbl.; an Bäumen bei Irlbach D.; Benkhausen bei Mamming Fa.; häufig im Vilstale von Reisbach Pi.

O. leiocarpum Br. eur.

An Bäumen, selten an Gestein verbreitet von der Ebene bis zur oberen Baumgrenze — 2160 m.

I. Verbreitet gleich dem Vorigen von München bis in die Berge — Walchensee 890 m S.; Kesselberg 850 m, um Tölz, bei Schaftlach, Reutberg Ha.; Herzogstand 1000 m Timm; Reichenhall 480—550 m Patz.

II. Um Augsburg verbreitet: im Deuringer Wald Cafl.; Siebentischwald Britz.; bei Mering gegen Bergen, bei Althegnenberg H.; um Memmingen bei Dickenreishausen, Grönenbach Köb.; in den Bergen häufig bis 1885 m Mol.; an Sambucus bei Bruck 844 m, an Fichten bei der Eisenbreche 942 m, im Retterschwangtale ober Alpe Mitterhaus 1331 m, auf Sorbus daselbst 1080 m var. Rotae De Not. H.

III. Bei Passau im Neuburger Walde, bei Dommelstadl 422 m S.; um Metten häufig Lkl.; Rabenstein 650 m S.; um Waldmünchen an Buchen ober der Gleissenberger Diensthütte, [am Cerchow] Prgl.; am Kaitersberg zwischen Eck und Riedelstein, an dem Wurzer Spitz Schw.; an Alleebäumen bei Erbendorf Schw.

IV. Im Fichtelgebirge bis 845 m am Waldstein, 925 m an der Kösseine Lr., Mol.; bei Grünberg Schw.

V. An Bäumen zerstreut: im Breitenfurter Walde, im Muthmannsreuther Forste, am Moritzberge bei Hersbruck, bei Weischenfeld, am Haag bei Muggendorf, auf Dolomit des Hohleberges daselbst A.; Weiglatal und Busbach im Bayreuther Dogger Mol.; bei Diepoldsdorf nächst Schneittach 386 m Klf.; um Regensburg Fürnr.; im Keuper von Bayreuth und im Steigerwalde verbreitet, (auf Dachziegeln bei Geigenreuth Walth.) Meyer, Kr.; um Wertheim a. M. Stoll.

VI. Auf Pappeln bei Straubing Gbl.; an Bäumen bei Irlbach D.; auf dem Schindeldache einer Kapelle und einer nebenstehenden Eiche zu Hackenberg südl. von Reisbach Pi.; auf Conglomeratgestein ober Mamming gegen Kohlmenzing, an Obstbäumen im Pfarrgarten zu Adlkofen nahe Landshut Fa.

0. Lyellii Hoock.

An Bäumen, selten an Gestein in der Ebene und Bergregion — 1200 m.

I. Im Grünwaldpark bei München A.; an einer Buche unter der Staudacher Alm bei Marquardtstein 800 m Paul; bei Tölz am Sauersberg 890 m S.; Nordostabhang des Blomberg 850—930 m H.; bei Berchtesgaden [und am Untersberge] Sauter.

II. Um Augsburg zwischen Banacker und Strassberg an alten Fichten Pf.; nördlich von Türkheim auf der Höhe an Eichen 610 m H.; an einer Fichte neben der Fahrstrasse von Oberstdorf zur Walser Schanze Lske.

III. Um Passau cfr. in der Haidenhofer Allee 377 m, in der „Eichenkultur" des Neuburger Waldes 305—357 m Mol.; um Metten bei Neuhausen, in Untermettenwald, am Haustein Lkl.; um Waldmünchen am Rieselberg gegen drei Bäche, cfr. in der Zigeunerloh, im Kesselwald Prgl.; an einer Linde bei Bärenhöhe nächst Friedenfels Schw.

IV. An Buchen bei Bischofsgrün F.; auf dem Waldstein Lr.

V. Am Haag bei der Wöhrmühle und im Walde gegenüber Muggendorf, bei Banz, Eichstätt, ober Engeltal bei Hersbruck A.; am Moritzberg und Renzenhof bei Lauf, am Lichtenstein bei Pommelsbrunn, im Kühlenfelser Tale bei Pottenstein Klf.; im Keuper von Bayreuth häufig: im Hofgarten, auch cfr., Dammallee, Eremitager Alleen und Haine, von Bindlach bis Benk 390—500 m, cfr. beim Memmertsgute C. Schimper et sequ.; an Eichen zwischen Nürnberg und Heroldsberg cfr., bei Gnadenberg steril, um Lichtenfels nicht selten cfr., an Eichen bei Feucht steril Klf.; im Steigerwalde nicht selten um Ebrach Kr.; bei Untererthal Vill; an Eichen und Birken der

Fasanerie bei Aschaffenburg, im Spessart zwischen Waldaschaff und Rothenbuch Ki.

O. obtusifolium Schrad.

Auf Holz zumeist, selten an Gestein in der Ebene und Bergregion — 1670 m.

I. Um München bei Thalkirchen, Mariaeinsiedel, Ebenhausen S.; Nanhofen H.; Scheyern Popp; Bernau Paul; in den Bergen gern an Ahorn bis 1625 m an den Ruchenköpfen bei Schliersee Mol. Von Kochel bis Schliersee verbreitet S., H.; auf dem Ziegeldach eines Wiesenstadels bei Heilbrunn 620 m, auf dem Brauneck 1400 m Ha.; an einem Holzzaun bei Tegernsee cfr. Röll.

II. Um Augsburg häufig, auch cfr.: Allee vor dem Jakobertore Britz.; an der Strasse nach Mühlhausen, in der Allee nach dem Spickel, im Siebentischwalde Cafl.; Friedberger Allee, Merching, bei Stierhof und Althegnenberg H.; bei Füssen an der Tiroler Strasse und nach Hohenschwangau Lske.; um Memmingen nicht selten cfr.: Pless 548 m, Waffenschmiede unweit Grönenbach an Espen 677 m H.; an Obstbäumen bei Sonthofen 780 bis 815 m Mol.

III. Um Passau bei Heidenhof 357 m, Auerbach, Riess 422 m, Waldschlösschen, Aepfelkoch etc. Mol.; um Deggendorf—Metten häufig und cfr. in der Nussallee bei Egg, bei Untermettenwald Lkl.; um Waldmünchen an Alleepappeln nicht häufig und steril Prgl.; Klingenbrunn Mol.; Rabenstein 650 m S.

IV. An Feldbäumen beim Kellerhäusl nächst Ebnath Schw.

V. Nicht selten steril an Strassenpappeln, an einer Weide bei Ingolstadt, an Espen im Schwalbenwalde, cfr. an Pappeln bei Eichstätt; vereinzelt an Kalkplatten der Hofgartenmauer zu Eichstätt A.; an Espen im Veldensteiner Forste bei Neudorf Mol.; bei Obernsees und bei Happurg Klt.; bei Regensburg an Bäumen der Alleen in und um die Stadt, an Pappeln bei Königswiesen und nach Burgweinting cfr., auch auf Strassensteinen bei Grossberg Fa.; im Keuper von Bayreuth beim Kreuzstein, in der Schrollengasse, Konnersreuter- und Fantaisie-Allee Walth.; cfr. am Bindlacher Berge F., Lr.; im Hofgarten Meyer; auf der Eremitage; um Nürnberg cfr. zwischen Gibitzenhof und Maiach, Mögeldorf, im Parke Waldlust 324 m, Zirndorf bei Fürth, Kasendorf, Lichtenfels, bei Pleeofen nächst Thurnau 390 m Klf.; im Steigerwalde bei Ebrach, Burgwindheim, Prölsdorf Kr.; an Pappeln und Birnbäumen bei Aschaffenburg Ki.; an Pappeln um Würzburg und Schweinfurt cfr. Voit; im Maintale bei Wertheim Stoll.

VI. An Uferweiden bei Irlbach D.; auf Bäumen und alten Zäunen der Anhöhen um Reisbach sparsam, cfr. Pi.

O. gymnostomum Bruch

In Wäldern der Ebene und Hügelregion an Populus tremula sehr selten (— 600 m).

V. Im Walde des Affentales bei Eichstätt A.; im Steigerwalde in den Waldrevieren Ebrach und Winkelhof Kr. [Rhön: am Abhange des Stürnberges Brück.]

Encalypta commutata Br. germ.

Auf kalkhaltigem Gesteine der Alpen und Hochalpen bis 3025 m.

I. Reitalm 1885 m, am Hundstod 2178 m, Funtenseetauern und an anderen Stellen des Steinernen Meeres 1755—2405 m S. et sequ.; vom Torennerjoch bis auf den Schneibstein und das Hochbrett 1885—2243 m S., Mol. [am Untersberg Sauter]; Fagstein, Kallersberg, Schlungplattert Mol.; Gotzenalm Radelkofer; am Kramer, auf der Schachenalpe A.; am Karwendel 1805 bis 2080 m S.; Kreuzgrat 2381 m Stoll; Zugspitze Röll; Frauenalpl am Dreitorspitz 2200 m Stolz; Wendelsteinalpe 1495 m S.; an der Benediktenwand, am Schneelager des Kleintiefentales 1610 m, an der Auerschneide 1755 m Mol.; Rotwandspitze 1880 m Ha.

II. [Mädelegabel, Linkerskopf bis 2405 m, Kreuzeck und Rauheck 2337 m, Rappenspitz 2258 m S., H., Mol.]; Krotenspitz 2340 m, Ifen 1950 m, Wildengundkopf 2225 m, Kempterköpfl, Flachskar 2225 m S., H. [Hochvogel vom Sättele bis zur Schnur 2111—2501 m], am Steig vom Prinz Luitpoldhaus zum Himmeleck unter den Wänden des Wiedemer 1950 m, Schneeeck 2000 m H.; Willersalpe am oberen Geläger 1600 m Fa.

E. vulgaris Hoffm.

Auf Erde, Mauerwerk, in Felsspalten, zumeist in der Ebene und Bergregion — 2500 m.

I. Um München bei Thalkirchen, Harlaching 540 m, bei Berg am Würmsee S.; an einem Abhange vor Grossenhag Popp; um Taching und Tengling am Wagingersee Prgl.; bei Reichenhall, Kufstein, Tölz Mol.; Fockenstein 1563 m, Rotwand 1300—1810 m Ha.

II. Um Augsburg: Rosenauberg, zwischen Mühlhausen und Scherneck Pf.; Kirchhofmauer in Kissing, von da im Hohlwege gegen Hörmannsberg, auf Nagelfluh in Heinrichshofen gegen Egling, an der Leiten zwischen Mering und Bergen, Bahngraben bei Schwabhof, Lechufer bei Mering, Kiesgrube am Wege von Putzmühle nach Steindorf H.; um Memmingen bei Heimertingen an kiesigem Wegraine 580 m H.

III. Um Passau von Obernzell bis Jochenstein zerstreut 280 m, im Holzgarten, bei Aepfelkoch, überm Gasthause in Eggendobl Mol.; bei Deggendorf, Schaching, am Natternberge und Bogenberge Lkl.; auf einer Steinmauer unter Scheibelsgrub bei Mitterfels Meind!; Strassenmauer von Waldmünchen gegen Höll Prgl.; am Schlossberg von Flossenbürg Sch.

IV. An Mauern bei Berneck, Grünstein und Gefrees 422—520 m F. et sequ.

V. Im weissen Jura an Hohlwegen, Mauern, in Felsritzen weit verbreitet A. et sequ.; auf Sandsteinen bei Nensling, auf dem Rohrberge, auf dem Rötlasberge bei Neunkirchen am Brand A.; bei Busbach Walth.; bei Obernsees und Kloster Langheim Klf.; im Keuper von Bayreuth: am Wege nach Kottenbach, bei Wendelhöfen, an den Abhängen bei der Altstadt Walth.; im Thalmühlengrunde Mol.; auf Zanclodonletten am Schmausenbuck bei Nürnberg Klf.; um Erlangen häufig M.; im Steigerwalde bei Ebrach, Oberschwarzach, Kleingressingen Kr.; auf Felsen, Mauern, in Hohlwegen bei Aschaffenburg Ki.; Sickershausen Nees; an Mauern und Felsen bei Würzburg — Schweinfurt häufig Voit; im Maintale bei Wertheim und im

Spessart häufig Stoll; an Abhängen bei Kastl, am Schlossberge von Waldeck Sch.; auf Feldrainen bei Amberg Led.

VI. Auf Ackerland und Mauern bei Irlbach D., Lkl.; bei Mamming reichlich am Raine vom Dorfe zur vorderen Mühle Fa.; in einem Hohlwege am Fusse des Berges bei Warth und ebenso ausser Steinberg gegen Lohe Pi; bei Freising Ki.

var. apiculata Br. germ.

IV. Bei Gefrees F.

V. In Fels- und Mauerspalten der Schwabelweiser Hänge unter Regensburg Fürn.; Amorbach Heller.

E. ciliata Hoffm.

Auf schattiger, kalkärmerer Unterlage zerstreut — 2960 m.

I. Bei München Kittel; in einem Hohlwege zwischen Waging und Traunwalchen Prgl.; auf dem Schneibstein 2265 m S.; von da über den Rainersberg und Fagstein bis zum Fusse der Teufelshörner Mol.; am Funtenseetauern bis 2470 m S., Ltz.; in den Zirbenwäldern des Reitalmplatterts S.; [Untersberg Hoppe]; am Schachenkopf und Frauenalpl 1625—2080 m S.; an der Wallenburger Alpe bis 1723 m, Auerberg und Krotental 969 m Mol.; Kirchstein 1500 m, Dürrachklamm bei Fall, Rotwand 1850—1880 m (Mol.); Grosstiefental 1550 m Ha.; bei Oberammergau S.

II. Um Augsburg bei Deuringen Caf.; Hohlweg zwischen Bergheim und Strassberg, im Walde zwischen Mühlhausen und Anwalding Pf.; im Erlichsholz bei Hohenschwangau Schr.; in den Bergen nach Mol. ziemlich verbreitet von 2420 m am Linkerskopf bis in die Bergregion herab; Rappenkessel nach der Linkersalpe 1755 m, im Gerstrubener Tale S.; Schlappolt, Fellhorn H.; Maiselstein 888 m, Wasach 845 m Mol.; Pointalpe im Berggündle 1299 m H.

III. In zwei Hohlwegen über der Innstadt von Passau 350 m, bei der Salvatorkirche in Ilz 292 m Mol.; im Walde ober dem Tegernheimer Keller und am Rande der Schinderwiese hinter Donaustauf Fürn.; Dossmühle vor der Hölle bei Brennberg, am Sommerkeller bei Falkenstein Keller; auf dem Rachel Gbl.; Westseite des Ossa 1300 m Fa. (Prgl.)

IV. Auf Granit am Rudolfstein 830 m Lr.; auf Gneiss und Diabas bei Gefrees, Grünstein, Stein, Berneck 420—520 m F. et sequ. Im Frankenwalde auf den Grünsteinen in der Hölle bei Steben, um Geroldsgrün, im Tale von Dürrenweid 487—617 m, auf dem Rotliegendem bei Rothenkirchen 420 m, auf Tonschiefer im Landleiten- und im Wildenrodachtale 455 bis 617 m Mol.

V. In Waldhohlweger: Moritzberg und Happürg bei Hersbruck, bei Deining, unterhalb Schloss Giech, am Fusse des Hesselberges A.; um Regensburg Hoppe; über Dolomit bei der Höhle hinter Etterzhausen, an den Felsen ober dem Klösterl bei der Langen Wand Fa.; im Keuper von Bayreuth zwischen Neunkirchen und Emtmannsberg Mol.; im Steigerwalde in einem Hohlwege des Kammerforster Gemeindewaldes Kr.; auf Felsen im Spessart Ki.; bei Wertheim Wibel; häufig auf den Hassbergen und am Ufer der Ilz in der Rhön Voit; auf Basalt an der Kulmkuppe und am Schlossberge von Waldeck Schw.; am Rabenstein und am Kalkfelsen bei Oberweissenbrunn in der Rhön Brückner.

VI. Auf grasigem Hang neben der Strasse in der Mitte des Warther Berges Pi.

E. rhabdocarpa Schwägr.

Auf kalkhaltigem Gesteine von der Bergregion bis in die Hochalpen — 3130 m.

I. Am Fagstein 2080 m Mol.; am Funtenseetauern 2470 m, auf dem Hochfelln 1680 m, am Innufer zwischen Mühlgraben und Zollhaus 455 m S.; Almbachklamm bei Berchtesgaden 550 m Fa.; an der Rotwand von den Tiefentälern an mehrfach 1625—1830 m Mol., Ha.; Hirschberg Ha.; Wendelsteinalpe 1495 m, Krapfenkarspitze im vorderen Karwendelzuge 2120 m S.; im hinteren Karwendel und am Kramer A.

II. [Alpenrosenweg bei Weisshaus 830 m Lske.] Biberkopf 2470 m H.; Linkerskopf 2168—2405 m, Kreuzeck 2373 bis 2385 m, Krotenkopf 2340 m, Rappenköpfl 2270 m, Seekopf 2080 m, Balken am Hochvogel 2015 m, Ifen 2165 m, Stuibengipfel 1765 m, Grünten 1696 bis 1732 m, Steigbach bei Immenstadt 845 m S.; Gerstruber Tal 1268 m, Birgsau im Gschlief 888 m Mol.; Starzlachtal am Fusse des Grünten 958 m (Pointalpe im Berggündle 1299 m) H.

III. Arbergipfel 1463 m Münke, Prgl.

var. pilifera Br. eur.

I. Rotwand ober der Wallenburger Alpe 1750 m Ha.

IV. Am Schlossberge von Berneck und bei Stein F.

V. Hie und da in Ritzen des Kalkgesteines bei Streitberg, Eichstätt, im Wiesenttale bei Weischenfeld A.; an der Ruine von Pottenstein Nees.

E. apophysata Br. germ.

In Spalten kalkärmerer Gesteine der Alpen und Hochalpen, selten — 2670 m.

I. Badersee bei Partenkirchen Röll.

II. [Auf schwarzen tonreichen Schiefern auf dem Rappenkamme 2230 m Mol.]

E. longicolla Bruch

Auf Kalkhumus der Alpen- und Hochalpenregion — 2890 m.

I. Am Watzmannangerl 1885 m S.; am Aufstieg zum Kallersberg Mol.; am Kamine des Kramer 1820 m, in der Hupfenleiten über der Höllentalbrücke 1625—1950 m, am Frauenalpl und Schachen A.; vom Höllental zur Hammersbacher- und Hochalm Mol., Ltz.; Auerschneide und Ruchenköpfe bei Schliersee 1658—1755 m, am Kirchstein bei Tölz 1495 m Mol.

II. Auf der Nordseite des Schrattenberges und Seekopfes, von der Fischerrinne bis zum Zeiger 1820—1950 m, Nebelhorn 2080 m, Nagelfluh des Stuiben 1755 m S., [im Geschröfe zwischen Muttlerkopf und Kratzer 1950—2080 m Mol.]

E. contorta Lindb.

Auf kalkhaltiger Unterlage, selten auf Torf, besonders im Berglande — 2760 m.

I. Im Isar-, Amper- und Inntale verbreitet, auch cfr. z. B. Schäftlarn

Stolz; Reichenhall Patz.; steril zwischen Nanhofen und Günzelhofen auf Lehm H.; auch sonst verbreitet bis auf die mittleren Berghöhen: Frauenalpe Kinzel; Fischbachalpe cfr. 1380 m, Propstalm bei Tölz 1450 m Stolz; Tiefentalalpe am Miesing 1495 m, Herzogstand, Heimgarten 1625 m S.; Hochgern cfr. 1700 m Paul; Brandjoch 1955 m S.

II. Um Augsburg und Mering verbreitet, cfr. auf Kalktuff im prot. Gottesacker und in der Kiesgrube beim Ablass Pf., Britz.; am Lechufer bei Mering H.; um Memmingen ebenfalls verbreitet, auch auf Torf; als f. filamentosa auf Baumästen einer Waldschlucht zwischen Oberbinwang und Westerau; cfr. am Theinselberg 700 m H.; im Hohlweg ober Bad Klevers Breher, im Kohlloch ober Grönenbach 740 m, im Lautracher Walde H.; häufig um Füssen Lske.; in den Bergen verbreitet bis 1885 m an der Höfats Mol.; am Gaishorngipfel 2241 m H.

III. Um Passau am Inn- und Donauufer, im Ilztal am Oberhauserberg, an Mauern in Hacklberg etc. Mol; bei Metten an Mauern des Klostergartens, auf dem Natternberg, selten cfr. Lkl.; bei Donaustauf und in der Klammer Hornsch.; bei Wiesenfelden, Falkenstein Keller; Arber Schiffner; bei Eisenstein Hegi; um Waldmünchen steril an der Ruine Altschneeberg, cfr. an der Mauer der Haselbrücke ober Arnstein Prgl.

IV. cfr. am Waldstein 845 m F. und bei Stein Lr.; Wunsiedel F.; steril am Rudolfstein und Schneeberg 1055 m Mol.; steril an Mauerwerk der Kirche in Ebnath, an Kalk bei Dechantsees, cfr. am Weissenstein Schw. Im Frankenwalde steril auf Rotliegendem bei Rothenkirchen 422 m, auf Diabas bei Dürrenweid, an Mauern im oberen Wildenrodachgrunde und bei Nordhalben Walth., Mol.

V. Im weissen Jura auf Kalk weitverbreitet und nicht selten cfr.; im Dogger selten und zumeist steril: auf Erde oberhalb Thalmessing, Hohlweg ober Casendorf, an Sandsteinwänden des Moritzberges, cfr. auf dem Kreuzberg bei Vilseck, auf Alluvialsandboden bei den Schwalbmühlen A.; steril bei Obernsees Klf.; im Keuper von Bayreuth an Sandstein bei den Bauernhöfen und bei Seulbitz Walth.; an Tuffmauern auf der Fantaisie 390 m, in der Bindlacher Allee, bei Neunkirchen Mol.; cfr. an Kalktuff der Eremitage F.; steril an der Strasse über dem Heidebrunnen bei Heroldsberg 396 m und um Altenfurth bei Nürnberg 320 m Klf.; auf Mauern bei Sickershausen Nees; um Erlangen auf der Leinbürg M.; im Steigerwald steril an alten Mauern bei Ebrach, Buch, Geiselwind, an einem Abhange im Oberschwarzacher Gemeindewalde Kr.; auf Waldboden bei Königsberg in den Hassbergen Voit. Rhön: Brückenmauer bei dem Steintal nächst Hammelburg, am Sommerleitenberge bei Machtilshausen cfr. Vill; um Wertheim Stoll.

VI. Kirchhofmauer von Irlbach D.; auf Kiesboden bei Kleinweichs a. Isar, auf der Römerschanze bei Wischlburg a. D. Lkl.; Kirchhofmauer zu Engelmannsberg, an den Stufen des Kirchhofes zu Feilnbach Pi.

Georgia pellucida Rabenh.

Auf Holz, Torf und kalkfreiem Gestein von der Ebene bis an die Waldgrenze verbreitet — 2000 m.

I—V. Wohl allgemein verbreitet — am Kirchstein bei Tölz bis 1570 m Ha.; am oberen Geläger der Willersalpe in den Ostrachalpen bis 1624 m H.

VI. An Erlenstrünken bei Irlbach D.; auf faulem Holze bei Ruhstorf, im Gehölze zwischen Holzen und Bergjackel, auf den Anhöhen

ober Frontenhausen Pi.; auf Strünken der Wälder unter Heimbuch, bei Mötzing Fa.

Tetradontium Brownianum Schwägr.

Auf schattigem, kalkfreiem Gesteine (Granit, Gneiss, Sandstein) in der Berg- und Alpenregion zerstreut — 2200 m.

var. rigidum (Funck) Jur.

IV. Am Nordfusse des Ochsenkopf F.; in der Reut bei Gefrees an der Unterseite grosser Granitblöcke Lr.; über einem Granitblocke bei Unterschurbach an der Kösseine 610 m Fa.

III. Im Arber-Riessloch bei Bodenmais 845 m, in der Steinklammer bei Spiegelau 715 m Mol.

var. repandum (Funck) Limpr.

V. In dunklen Keupersandspalten im Salamandertale bei Eckersdorf 390 m F.; ebenso im Teufelsloche bei der Schanze 390 m Mol.

Schistostega osmundacea Mohr

Auf feuchter, mulmiger Erde beschatteten kalkfreien Bodens vom Hügellande bis in die Alpenregion — 2530 m.

III. Um Passau im Ilztale mehrfach am Schlossberge und unterm Reschenstein 300—355 m Mol.; um Metten auf allen höheren Bergen bis ins Sauloch herab Lkl.; in der Klammer bei Donaustauf cfr., am Wildberge hinter Bach Fa.; Falkenstein am Schlossberg, bei Vohenstrauss Litz.; im sog. Pandurenloch bei Welsendorf unweit Nabburg Fa.; bei Waldmünchen ober Altenschneeberg, am Rieselberg, zwischen Althütte und Dreiwappen, in Kartoffelkellern bei Tiefenbach Prgl.; bei den Rauchröhren am Kaitersberge Schw.; bei Zwiesel M.; Steinklammer bei Spiegelau cfr. 748—780 m, bei Finsterau am Lusensteig 1073 m Mol.; nordwestlich vom Dreisesselfels Pötsch; bei Eisenstein cfr. Jaksch; in einer Kluft am Arberwege ober Eisenstein, [zwischen Schwarzensee und Ossa] Pi.; bei Regenhütte Schiller; Nordseite des kleinen Rachel 1390 m Fa.; am Lanzlberg, Sommerberg und Pfarrerberg bei Elisabethszell 6—700 m Fa.

IV. Auf der Kösseine und Louisenburg 585 m F.; am Waldstein 813 m, auf dem Ochsenkopf 1008 m, im Wellatal zwischen Selb und Neuhaus Mol.; bei Bischofsgrün, Schneeberg am Aussichtsturme Mkm.; im Fichtelnaabtale von Unterlind und Trevesen überall auf Urtonschiefer, bes. bei Grünberg und Ebnath Schw. Im Frankenwalde bei Rothenkirchen und Lauenhain Jäcklein.

V. Im Bayreuther Keuper auf der Hohenwarte am Spitzenstein und in der Sandgrube Meyer; ober der Forstmühle am Wege zum Buchstein, im Salamandertale bei Eckersdorf Walth.; gegenüber Donndorf 405 m, im Teufelsloche 390—420 m Mol.; bei Erlangen auf Sandstein am Altstätter Berge, dem Ratsberge, am Wege von da nach Bubenreuth M.; bei den Kellern von Neustadt a. Kulm am Sandberg Schw. Rhön: am Pilster bei Brückenau in Basaltspalten Ghb.; im Basaltgerölle des Johannisfeuers am Kreuzberg Goldschmidt; in Buntsandsteinspalten an Bächen im Schatten häufig, an Sandstein am Ufer der kleinen Sinn bei Neuglashütte, bei Schmalwasser, am linken Sinnufer bei Wildflecken cfr. Ghb.

Dissidon Frölichianus Grev. et Arn.

Auf feuchtem Humus und in Felsspalten der Alpen- und Hochalpenregion — 3000 m.

I. Im Spitzhörndlkar der Reitalm 1885 m, am Watzmannangerl 1900 m, am Hochkalter 2315 m S.; Funtenseetauern 2113—2438 m S., Ltz.; am grossen Teufelshorn, Kallersberg, Fagstein, Schneibstein 1950—2470 m Mol.; am Rande der Schneekessel an beiden Hohen Thronen des Untersberges Braune; Frauenalpspitze 2178 m, Krotenkopf S.; Rotwand, Auerspitze Mol.; Kirchstein, Klein- und Grosstiefental 1600 m Ha.

II. Linkerskopf 2420 m, [Rappenkamm 2243 m], Rappenkessel, [Kratzer 2015 m], Thäle am Hochvogel 1960 m, Nebelhorn—Koblach bis 2080 m S., Mol.; an den Kegelköpfen, Wildengundkopf 2012 m, Gottesackeralpe 1885 m, Willersalpe gegen die Schafwanne 1819 m H.; Abhang des Rauheck gegen das Aelpele 2300 m [In der roten Erde vor der Schwarzen Milz 2200 m] Lske.

D. splachnoides Grev. et Arn.

Auf nassem oder torfigem Boden der Alpen und Hochalpen — 2560 m.

I. Im Quellsumpf der Schönbichlalpe 1875 m und der Trischibelalpe 1790 m, am Steinernen Meer S., [in einem kleinen Schlammoore eines Felsenkessels, eine halbe Stunde über der Schweigmühleralpe Schwarz]; auf dem Moorfleck der Hundhammeralpe zwischen dem Miesing und den Hennenköpfen bei Schliersee 1430 m Mol.

Tayliora serrata Br. eur.

Auf verwesenden Pflanzenstoffen und mit Rinderdünger durchsetztem Humus von der oberen Bergregion bis auf die Hochalpen — 2800 m.

I. Am Münchener Akademiegebäude fand einmal W. Schimper einen sterilen Rasen; Hochriss bei Aschau 1450—1500 m, Kampenwand bei der Steinlingalm 1550 m Paul; auf dem Plattenberge bei Bad Kreuth 1625 m Bausch; auf der Reitalm am Hanauerlaubl 1988 m, zwischen Grasköpfl und der Trischibelalpe am Steinernen Meer 2015 m, am Hintersee bei Ramsau 860 m, am Bischof bei Farchant S.; am Fagstein 2243 m bis zum Schneibstein 2263 m Mol.; auf dem Untersberg Lr.; Rossalm am Geigelstein 1723 m S.; in der Bergregion des Krotentales, auf der Wallenburgeralm an der Rotwand bei Tölz 1625 m Mol.; zwischen Eschenlohe und Oberau, Rabenkopf S.; Kirchstein 1650 m, Hirschberg 1430 m, Hundhammer Alpe 1450 m, Gross-Tiefental 1650 m Ha.; im Höllental an der Zugspitze vom Bergwerk bis ins Kar 1385—2000 m S.; Bärenalplkopf im Karwendel 2350 m Stolz; am Stuibensee 1970 m S.

II. Am Trauchberg 1302 m S.; Linkersalpe Cafl.; Seeköpfe 2080 m, Bieberalpe H.; Kegelköpfe 1885 m, Kreuzgern 2015 m Mol.; über der unteren Seealpe 1400 m, am Wege von Obermaiselstein zur Senkleiten Alpe 1000 m Lske.; am Eckbach bei Hinterstein 970 m, Nickenalpe obere Hütte 1546 m, Pointalpe 1450 m, Willersalpe am Rande des Steilabfalles Auf den Sätzen 1396—1600 m, am Gaiseckwege (Fa.), Kugelhorn 1819 m, Schnippenhorn

1800 m, in der Sulze neben dem Steige vom Prinz Luitpoldhaus gegen die Kühbachalpe am Schönberg 1550 m, am Erzberg gegen den Schänzlesattel, am Schrattenberg neben dem hinteren Jagdhause 1150 m bis zur Gaisweide ober der roten Wand 1390 m, Sattelkopf 1570 m H.; vom Nebelhornhaus bis gegen den Gipfel 2100—2200 m, am Zeiger, Thäle am Hochvogel 1985 m S.; am Aggenstein bei Füssen Lotzbeck.

III. Im Markfilz am Rachel 1248 m S.; am grossen Arbersee 950 m Mol.; am grossen Falkenstein Mkm.

var. flagellaris Br. eur.

I. Am Fagstein Mol.; im Höllental an der Zugspitze A. et sequ.

T. tenuis Schimp.

Auf durch Rinderdünger gesättigtem Boden von der Berg- bis in die Alpenregion — 2400 m.

II. Am Sattelkopf 1570 m H.

T. splachnoides Hoock.

Auf verwesenden Stoffen in schattiger Lage in der oberen Berg- und Alpenregion — 2400 m.

I. Auf der Trischibelalpe 1767 m, im Urschenloch am Hohen Göhl 1305 m S. [Bruntal Schwarz und unter der zweiten Firmianalpe am Untersberg Sauter]; am Gamsangerl 2012 m, Rabenkopf bei Kochel, am Riedel bei Schlehdorf 650 m S.; im Klein-Tiefentale unterm Taubenstein 1495 m, gegen das Krotental, unterm Wasserfall des Soienseebaches bei Schliersee am Fockenstein bei Tölz 1475—1560 m Mol.

T. Rudolfiana Br. eur.

An alten Stämmen und Ästen von Bergahorn und Buchen in den Alpentälern — 1600 m.

I. An Ahorn am Kehlstein bei Berchtesgaden 1430 m Mol.; auf der Österalm und im unteren Hölltal auf Ahorn, an Buchen im Raintal 1300 bis 1625 m A.; auf der Hammersbachalpe 1430 m S.

II. Am Christlesee steril 910 m H.; am Spielmannsauer Knie cfr. auf einer abgestorbenen Buche, steril an Ahorn 1138 m S.; im Rappenalpertale an Ahorn 1268 m Mol.; an Ahorn im Talgrund oberhalb Hinterstein 1000 m Ade. (Kann wohl nur im Saüwalde sein, wo schon Holler und Geheeb es vermuteten, aber vergeblich suchten.)

Tetraplodon angustatus Br. eur.

Auf Exkrementen des Menschen, Vogelgewölle und faulenden Leichen kleiner Tiere in der oberen Berg- und Alpenregion bis 2400 m.

II. Auf alten Carnivorenexkrementen unter der Freibergseewand in Nordlage 880 m Mol., [über Knochen eines kleinen Wirbeltieres am Fellhornkamme 2000 m in einer f. elata Lske.], [„Unter der Wand“ im Lechtale bei Füssen Frölich.]

T. mnioides Br. eur.

Auf Tierdünger und Leichen von der Bergregion bis auf die Hochalpen — 2743 m.

I. Bei Berchtesgaden in der Watzmanngrube 2065 m, am Hochbrett 2195 m S., am Kramer bei Garmisch 1983 m A.; Grosstiefental bei Tölz 1650 m Ha.

(V. Auf den Donauinseln bei Ingolstadt Schr.?)

T. urceolatus Br. eur.

Auf sonnigen, windigen, mit Dünger durchsetzten Triften der Alpen und Hochalpen — 2880 m.

I. In den Berchtesgadener Alpen: auf den südlichen Riffen des Gipfelplateaus des Schneibsteines 2263 m Einsele; Fagstein 2243 m, Kallersberg 2405 m, Schönfeld am Hanauerlaubl 1990 m bis zur Wildalm am Steinernen Meer, Hochbrett, Südabhang bis zum Torenerjoch 1885—2178 m S., Mol.

Splachnum sphaericum Swartz

Auf Rinderdünger an sumpfigen Stellen der höheren Berg- und Alpenregion — 2400 m.

I. Bei Berchtesgaden unterm Blaueis (Eistal nach Schartenalpe Zuccarini) 1398 m und am Steinernen Meer mehrfach von 1625—2015 m (Wildalpe am Funtensee 1625 m, Schönfeldgipfel 1990 m, Grasköpfl 2015 m,) S.; am Fagstein 2210 m, Königsalpe und Rainersberg 1820—2015 m, [Untersberg Sauter]; auf der Hundhammeralpe bei Schliersee 1430 m, im Zuge der Benediktenwand bis 1560 m Mol.; mehrfach am Kirchstein, Propstenalpe 1400 m, Hundhammeralpe 1450 m, Grosstiefental an der Rotwand Ha.; am Kreuzeck bei Partenkirchen 1690 m H.; Alpspitze, Seealpe ober dem Eibsee S.; Schachenalpe Linder; auf der Wettersteinalpe 1788 m S.; Frauenalpe 2200 m Kinzel; auf einer Moorstelle zwischen Krotenkopf und Siemetsberg am Wildensee 1365 m Mol., Ltz.; auf dem Friedergries im Graswangtale 975 m S.; bei Tegernsee Frölich.

II. Linkerskopf 2160—2275 m, Geissfussgipfel 2080 m, Linkersalpe 1770 m, Seetal ober dem Speicher 1333—1495 m, Traufbachtal 1300 m S.; auf Moorgründen bei Dinigörgen-, Maderholm- und Siemens-Alpe am Fusse des Beseler 1100 m, Sumpfstelle am Hinterbolgen 1650 m Fa.; am Eckbach bei Hinterstein 970 m, „Am Fus" neben dem Alpweg ins Berggündle, steril 1040 m H.; im Hintersteiner Tale (Schönbergalpe) 1073 m S.; Willersalpe am Aufstieg zum oberen Geläger 1624 m Cafl.; Nordhang des Iseler ober Vorderjoch 1300 m, vom Erzberg gegen den Sattel zwischen Schänzlespitze und Nothländkopf 1400—2000 m, Lärchenhof im Sattelkopf 1540 m H.

III. Am Rachel auf der Ebene 1335 m und im Markfilz 1248 m, Simandlrucken am Lusen 1248 m, Spitzbergfilz 1323 m, Plöckenstein gegen Dreieckmarke S.; am grossen Arbersee 950 m Mol.

IV. Im Fichtelseemoore 770 m Mkm.; auf dem Waldmoore an der nordöstlichen Schulter des breiten Bergrückens des Ochsenkopf F.

S. ampullaceum Linn.

Auf Sumpf- und Torfboden über zersetzten Rinderdünger in der Ebene und Bergregion — 1335 m.

I. Um München bei Moosach, Dachauer- und Haspelmoor; bei Rotenbuch S., [Untersberg Sauter]; um Berchtesgaden an der Bischofswieser Achen 617 m Einsele; im Böcklmoor 623 m, am Rostweiher Mol.; im Murnerfilz bei Wasserburg S.; Röthelmoor 880 m, Winklmoor 1200 m, Moor am Krottensee bei Inzell 700 m, im Hochmoor bei der Kulturstation Bernau 520 m Paul; im Ellbacher- 700 m und Heilbronner Filz bei Tölz, Wampen-Moos bei Kirchsee, Lehernbauernalpe beim Zwiesel, Weidfilz bei Penzberg 600 m Ha.; zwischen Miesbach und der Gindelalpe 888 m Mol.

II. Um Augsburg im Wiesenmoore zwischen Gersthofen und Anwalding Pf.

III. Auf der Rachelebene 1335 m S.; auf Aufstieg zur Wasserpfanne und zum Lusen 1170 m Mol.; auf dem Dreitannenriegel Lkl.; auf Torfboden bei Waldsassen Gbl.

IV. Am Fusse des Schneeberges F.; im Fichtelseemoore Mkm.

V. Auf einer Torfwiese bei der Heidmühle und am Rande einer Lache bei Thurndorf in der Pegnitzer Gegend, steril auf einer Torfwiese bei Buxheim südlich von Eichstätt A.; am Keilberg bei Offenhausen Klf.; Torfwiese bei Irrenlohe Ltz.; mooriger Waldboden bei Loisnitz 350 m Fa.; im Keuper bei Erlangen im Nürnberger Walde und in der Eisgrube M.; um Bayreuth auf der Hohenwarte (auf dem Moore gegen Euben) 422 m Mol.; auf einer Waldwiese bei Limmersdorf nächst Thurau Klf.; in der diesseitigen hohen Rhön Schneider.

Discelium nudum Brid.

Auf feuchtem, tonig-sandigem Boden sehr selten — 560 m.

IV. Am Abhange des Hohlweges zum Kalvarienberge bei Ebnath 560 m, an der Waldstrasse Neusorg—Unterschurbach Schw.

Pyramidula tetragona Brid.

Auf feuchter Erde in der Ebene und niederen Bergregion.

IV. Auf Äckern bei Gefrees F.; auf einem Acker bei Berneck seitwärts der Bayreuther Strasse Lr.

V. Auf Brachäckern zwischen Thalmessing und Stauf A.; auf Opalinuston bei Rohmannstal am Staffelberg Klf.; auf Brachäckern links der Auwiese bei Grass, auf sandigen Feldern bei Weichs 350 m Emmerich; bei Unterisling und Pürklgut Fa.; im Keuper von Bayreuth auf einem Acker hinter Geigenreuth gegen Hermannsbach 357 m Mol.

Physcomitrium sphaericum Brid.

Auf Weiherschlamm und feuchtem Boden der Ebene bis 550 m.

III. Um Passau bei der Fabrik Äpfelkoch 300 m, zwischen Kasten und Obernzell am Donauuferwege 286 m Mol.

IV. In einem trocknen Fischteiche bei Gefrees F.; auf Weiherboden im Zeitelmoos Paul.

V. Im Keuper von Bayreuth beim Krughofer Weiher 373 m Mol.; an

Teichrändern am grossen Weiher bei Dechsendorf nächst Erlangen Klf.; auf dem schlammigen Ausstiche eines Weihers bei Waldeck Schw. Rhön: Teichrand in Unterfilke bei Fladungen Ghb.

P. eurystomum Sendt.

Auf Teichschlamm und feuchtem Boden der Ebene bis 1050 m.

II. Oberster Weiher bei Buxheim unweit Memmingen auf Tonschlamm 600 m H.

V. Bayreuth am Studentenwäldchen 350 m Mol.

P. acuminatum Br. eur.

Auf feuchter Erde der Ebene selten — 900 m.

I. Auf Brachäckern bei Unterbuchen 635 m, bei Kiensee 638 m, bei Heilbrunn 640 m Ha.

P. pyriforme Brid.

Auf feuchtem Boden der Ebene und Hügelregion — 1150 m.

I. Um München, Nymphenburg, Kanalufer bei Carlsfeld, Moosburg S. et sequ.; Wiesengräben bei Scheyern Popp; Ammerland am Starnberger See Göbel; Wasserburg S.; Laufen und Waging Prgl.; am Hitzelsberg bei Bernau Paul; Rotenrain bei Königsdorf, Ellbacher Moor, Gaisacher Moor, Greiling Ha.; im Walde bei Aubing Schin.

II. Um Augsburg am Kanal der grossen Spinnerei, Schmuttertal, Deuringerwald Cafl.; bei Mering, Kissing, Althegnenberg, Hausen bei Hofhegnenberg, um Hochdorf, bei der Sägemühle unter Prittriching H.; um Memmingen nicht selten bis etwa 700 m H.

III. Bei Passau am Donauufer hie und da, bes. von der Gasfabrik bis zur Steingutfabrik 312 m, an der Lehmgrube bei Schmerolds Meierei im Inntale 300 m Mol.; um Deggendorf, bei Wolfstein, Offenberg, Hohenstein, Neuhausen Lkl.; auf Weiherschlamm bei Ehrn nächst Elisabethszell 700 m Fa.; bei Schönberg M.; um Waldmünchen, Zillendorf etc., an feuchten Stellen Prgl.

IV. bei Gefrees Lr.; in Mauerritzen bei Bischofsgrün Mkm.

V. Zwischen Weimersheim und Weissenburg, bei Nensling, Torfwiese bei Pegnitz, längs der Schutter bei Buxheim, bei Nassenfels im Rabensteiner Tale, längs der Donau bei Ingolstadt A.; im Kleinziegenfelder Tale, bei Frauendorf hinter Staffelstein, am Buch bei Hersbruck 480 m Klf.; um Regensburg verbreitet: Königswiesen, Kumpfmühl—Karthaus, Pürklgut, Unterisling, Hohen-, Niedergebraching—Grossberg etc. Fa.; im Keuper von Bayreuth oberhalb des Langenweihers Walth.; auf Äckern um Geigenreut und Forst 357—420 m Mol.; um Nürnberg bei Marienberg und Maiach, Wendelstein, Altenfurth, Gibitzenhof, Beringersdorf, Lauf 340 m, Rudolphshof 332 m, am Krappenberg bei Michelau, Lichtenfels, Limmersdorf Klf.; um Erlangen an der Nürnberger Strasse, bei Siglitzhof etc. M., Reinsch; bei Kastl und Burkhardsreuth Schw.; im Steigerwalde bei Ebrach, Handthal, Siegendorf etc. Kr.; bei Aschaffenburg Ki.; um Würzburg—Schweinfurt Voit; Pfaffenhausen bei Hammelburg Vill; im Maintale bei Wertheim und im Spessart Stoll.

VI. Auf Äckern bei Irlbach D.; Bachrand ober der Sandtnermühle

bei Mamming Fa.; längs der Vils bei Reisbach gemein Pi.; Attachinger Au bei Freising Ki.; Torfstich bei Neustadt a. D. Fa.

Entosthodon ericetorum Br. eur.

Auf sandig-lehmigem Boden der Ebene und niederen Bergregion — 780 m.

I. Buchberg bei Tölz 780 m Ha.

V. Im Keuper an einem Waldgraben auf Zanclodonletten zwischen Michelau a. M. und Neuensee Klf. Rhön: [auf Waldboden am Heidelberg bei Ostheim Mathilde Rauschenberg]; am Strassengraben im Diebacher Holz bei Waizenbach Bez. Hammelburg Vill.

E. fascicularis C. Müller

Auf Erde der Ebene und niederen Bergregion — 700 m.

I. Um München S.; auf dem Wolfratshauser Schlossberge 683 m Mol.; auf Äckern bei Laufen Prgl.; bei Peretzhofen nördl. von Tölz Ha.

II. Um Augsburg an Grabenrändern im Giebeltal bei Strassberg Pf.; in einem Hohlwege zwischen Bairaberg und Sirchenried, ebenso zwischen Steinach und Hochdorf, zwischen Mergentau und Kissing H.

III. Bei Passau am rechten Innufer S.; vor dem Kräutlstein, im Holzgarten und an der Strasse von Ilz nach Oberhaus 308 m Mol.

IV. In Wiesengräben bei Gefrees F.

V. Auf Äckern zwischen Ochsenfeld und Piesenhard bei Eichstätt, zwischen dem Schweinsparke und Kunstein, im Strassengraben gegen Kunstein, auf Erdhügeln zwischen Schönfeld und Essling bei Eichstätt A.; um Regensburg auf Äckern gegen Abbach Fürn.; bei Karthaus, Grass, Ziegetsdorf, Hohengebraching 350—400 m Fa.; im Keuper von Bayreuth vor der Saaser Ebene 420 m, auf Äckern zwischen Geigenreuth und Meiernberg 390 m Mol.; auf einem Kleefelde bei Ebensfeld, Brachacker bei Thurnau Klf.; im Steigerwalde bei Ebrach, Grossgressingen, Obersteinach Kr.; an einer Quelle auf der Rhön Voit; Gräfendorf Vill; häufig auf Äckern im Maintale bei Wertheim Stoll.

VI. Auf feuchtem Gartenland bei Irlbach D.

E. curvisetus C. Müller

Auf Erde und erdbedecktem Gesteine sehr selten.

V. Auf Kleeäckern in Oberfranken bei Kulmbach F.; die Etikette der N. 249 einer alten Sammlung trägt die Bemerkung: „Für Deutschlands Flora bei Kulmbach von Funck gesammelt."

Funaria dentata Crome

Auf Sandboden und erdbedecktem Gesteine der Ebene und niederen Bergregion — 1900 m.

I. Um München auf Nagelfluh im Hohlwege über Maria-Einsiedel Gbl.; unter Grafeneich S.

III. Bei Passau im Donautale an zwei Stellen zwischen Obernzell und Jochenstein 285 m Mol.

IV. Am Fusse der Diabasfelsen von der Ruine Stein bei Berneck 405 m F.

F. mediterranea Lindb.

Auf kalkhaltigem Boden und Gestein — 1300 m.

III. An einer Mauer in der Passauer Innstadt 295 m Mol.

V. Bei der Ruine Neideck, bei der Riesenburg, am Ufer der Püttlach bei Pottenstein, am Grunde einer Dolomitwand oberhalb Körbelsdorf bei Pegnitz, auf Erde der felsigen Schlucht zwischen Schönfeld und Essling bei Eichstätt, auf Mauererde bei Weltenburg A.; am Staffelberg bei Staffelstein Brückner; auf Kalkfelsen an der Ehrenbürg bei Forchheim Klf.; bei Regensburg (Tegernheim?) Emmerich.

F. hygrometica Sibth.

Auf verschiedenster Unterlage bis in die subalpine Region gemein, zerstreut in den Hochalpen; c. fr. — 2750 m.

I.—VI. Allgemein verbreitet bis auf die Kohlstätten der Senner und Holzer in der Voralpenregion — cfr. am Kirchstein bei Tölz 1580 m Ha.; am Gaishorngipfel der Ostrachalpen 2252 m Leichtenstern.

F. microstoma Br. eur.

Auf feuchtem Sande der Alpenbäche — 1500 m.

II. Auf feuchten Steinen am Daumen zwischen dem Reitweg und dem Tosenbach 1500 m Fa.

III. Bei Passau auf Schweissand an Inn und Donau 295 m Mol.; auf Schlamm an der Isarmündung Lkl.

Leptobryum pyriforme Schimp.

An schattigen Orten, auf Sand- und Torfboden, an Mauern und Sandsteinen zersreut bis in die Alpenregion — 2750 m.

I. In München an Mauern der Frauenkirche, bei Pullach, Rothenbuch, Dachau, Wolfratshausen S.; Klostergarten in Scheyern Popp; im Innern eines verkohlten Baumstumpfes im Grünwalder Parke Paul, bei Reichenhall und Berchtesgaden Mol.; Schachen, beim Widder Hegi, Laufen und Waging Prgl.; in Tölz und an der Wackersberger Leite 690 m Ha.; Klostermauern zu Andechs Röll.

II. Bei Augsburg an Nagelfluh auf dem prot. Gottesacker, an den Mauern des Lechkanales vor dem roten Tore Pf.; Hohlweg am Eingang nach Bobingen Cafl.; Mauern des Kirchhofes und am Wege nach Schönhausen in Kissing, Gräben bei Hardthof an der Bahn zwischen Mering und Hochdorf H.; um Memmingen nicht selten, bes. an Nagelfluhmauern, so an der Martinskirche in Memmingen, in Ottobeuren, Grönenbach, Kellmünz H.; Herbishofen, an Grenzsteinen bei Dickenreishausen Köb.; an der Kirchhofmauer in Oberstdorf 813 m, auf Kalkgerölle zwischen Gerstruben und dem Gündle 1138—1300 m Mol.; auf einem Baumstrunk am Wege von der Pointalpe zur unteren Berggündle Alpe 1331 m, an Mauern in Bad Oberdorf 830 m H.; Kalvarienberg bei Füssen 950 m Lske.

III. Um Passau beim Stockbauer- und Rosenberger Keller 300—325 m, an der Mariahilfer Strassenmauer, bei Freudenhain, in Hacklberg Mol.; bei Schönberg M.; in einem alten Steinbruche bei Wildenforst, an Mauern in Metten, auf Torfwiesen bei Natternberg Lkl.; Strassenmauer vor Sulzbach unter Donaustauf, im Fichtelnaabtale bei der Ruine Altneuhaus ober

Windischeschenbach, an Mauern bei Bayrisch-Eisenstein Fa.; an der Strassenmauer beim Hauptzollamte in Waldmünchen Prgl.

IV. Um Weissenstadt F.; Gefrees 520 m, Ochsenkopf 1008 m, Wunsiedel 585 m, Ruine Lichtenberg 568 m Mol.; Mauerreste des ehemaligen Kellerhäuschens bei Ebnath Schw.

V. Auf Erde am Kanaleinschnitte bei Rasch, an Sandstein bei der Reifenberger Kapelle, zu Burglesau, im Dorfe Leutersheim am Fusse des Hesselberges, im Hohlwege ober Pretzfeld, auf Dolomit der Riesenburg und bei Doos (Fa.); in Felshöhlungen hie und da in der Muggendorfer und Eichstätter Gegend (Oswaldhöhle ober Muggendorf, Krögelstein, Mauer der Gasfabrik in Eichstätt), auf Kalktuff bei Gräfenberg A.; bei Fischstein gegen den Seeberg Mol.; auf Dolomit bei Rupprechtstegen und an der Schlossmauer in Engeltal, im Veldensteiner Forste 400—450 m, an der Houbürg bei Hersbruck 590 m, auf Dogger bei Schloss Banz Klf.; um Regensburg in Felsspalten bei Etterzhausen Fürn.; hinter Dechbetten und Kleinprüfening, an Mauern in Regensburg, Kumpfmühl, Karthaus, Alling, an der Ruine Ehrenfels bei Beratzhausen Fa. Im Keuper von Bayreuth an Sandstein bei Eckersdorf F.; Neunkirchen Meyer; Matzenberg Walth.; im Thalmühlengrunde 378 m Mol.; im Teufelsloche bei Oberwaiz 425 m, auf Burgsandstein an der Grütz, an der Pegnitz hinter dem Zellengefängnisse 350 m, in einem Steinbruch am Kiappenberg bei Michelau a. M. Klf.; Schwarzachtal bei Gsteinach Fa.; um Erlangen bei Rathsberg, Azelsberg, Hezles M.; im Steigerwalde an einem Grenzsteine unterm Radstein bei Ebrach Kr.; auf Sandstein auf den Hassbergen vereinzelt, an einer Mauer bei Schweinfurt Voit; in Gneissritzen im stillen Tale bei Steinbach Ki.; nicht häufig um Wertheim Stoll.

VI. An Mauern im Dorfe Reith und zu Marklkofen Pi.

Anomobryum concinnatum Lindb.

Auf Erde über (Schiefer und Ur-) Gestein von der Alpenregion bis in die Täler herab — 2450 m.

I. Bei Berchtesgaden in der Almbachklamm 600 m, in der Ramsau 650 m Fa.; unter Graseck bei Partenkirchen A.; Brückenmauer zwischen Bernau und Aschau 550 m, Paterzell bei Weilheim Paul; auf Nagelfluh am Hackensee bei Hartpenning 720 m, an den kleinen Eisenbahnbrücken von Tölz bis Reichersbeuern 700—720 m, auf einer Ziegelmauer in Tölz 650 m, var. Löskeanum Hamm. Nebelwand an der Rotwand in einer sonnigen Felsspalte 1830 m Ha.

II. An einer Mauer zwischen Füssen und Faulenbach Lske.; bei Oberstdorf am Wege nach Ringgang 950 m Fa.; auf roten Hornsteinblöcken der Pointalpe im Berggündle bis zur Hofstatt 1299—1364 m ster. H.; auf einem Steine im hinteren Gerstruber Tale Faber.

A. tölzense Hammerschmid 1910.

I. An schattigfeuchtem Gesteine am Kirchstein 1712 m Ha.

Plagiobryum Zierii Lindb.

Auf feuchtem Boden, gern an Kalk und Schiefergestein in der Berg- und Alpenregion — 2700 m.

I. Um München an der Römerschanze bei Grünwald 585 m A.; Kampen-

wand 1550 m, Waldweg unter der Staudacher Alm bei Marquardtstein 1150 m Paul; bei Berchtesgaden überm Röthfall 1247 m, Endstal 1203 m und Urschenloch am Hohen Göhl 1300 m, am Schneibsteingipfel 2265 m S.; unterm Reinersberg 1845 m, in der Watzmannscharte Mol., [am Untersberg Sauter]; Aufstieg zum Grünsee und Funtensee Ltz.; in der Arzbachklamm bei Tölz H.; über der Wallenburger Alm gegen die Rotwand 1658—1788 m Mol.; Leitner Nase bei Schliersee 1000 m, Kirchstein 1710 m, Rotwand 1750 m Ha.; Benediktenwand—Ochsenalpe Gatt.; ober der Probstalm 1400 bis 1500 m Stolz; in der Partnachklamm 845 m A.; Frauenalpe Kinzel; auf dem Gamsangerl, Wetterstein- und Hammersbachalpe 1463 m, am Franzosensteig bei Garmisch 1158 m S.; Bärenalplkopf in der vorderen Karwendelkette 2314 m Stolz; am Wege zur Höllentalklamm Fa.; Badersee Winkelmann; am Kofel bei Oberammergau Prgl.

II. Am Zwingsteg 975 m, Höfatstobel 1333—1365 m, Kanzelwand im Rappenalpertale 1300—1625 m Mol., H.; Stuibenfall im Oytale 1300 m, Gipfel des Wildengundkoptes 2253 m H.; in der Breitachschlucht am neuen Klammwege, an einem Fusswege bei Schwand, im Traufbachtale cfr. Lske.; im Saüwald am Fusse des Schrattenberges 974—1000 m, cfr. an den Felsblöcken der Pointalpe 1299 m H.; cfr. am Starzlachufer vor Rohrmoos, steril bei Bruck vor Hinterstein und an Hornstein in der Nähe der Vereinigung des Obertalbaches mit dem Berggündlebache Fa.

IV. Auf Diabas bei Berneck 396 m F.

V. Unter Dolomit an der Ruine Breitenstein bei Königstein Klf.

P. demissum Lindb.

Auf kalkarmem Boden der Alpen- und Hochalpenregion bis 2920 m.

I. An Hochbrett 2210 m Einsele; Funtenseetauern 2308—2503 m S., Ltz.; Kreuzgrat in der vorderen Karwendelkette 2381 m, Frauenalpl an der Zugspitze 2200 m Stolz.

II. Linkerskopf 2324 m, Gipfel des Wildengundkopfes 2253 m H.

Webera acuminata Schimp.

Auf Erdblössen und in Felsspalten in der Alpenregion bis 2800 m.

I. Auf dem Schneibstein 2080—2210 m, Kahlersberg 2178 m, Funtenseetauern 2015—2405 m S., Mol.; Gamsangerl 1950 m, Höllental 1992 m S.; am Hoch- und Osterfeld an der Almspitze 1966 m, am Zugspitzplattert gegen das Gatterl 2048 m Mol., Ltz.; an der Rotwand 1650—1853 m Mol., Ha.; Kirchstein 1710 m Ha.

II. Linkerskopf 1950—2340 m, Rappenkopf 2275 m, Fürschüsser 2243 m, Schlappoltereck 1755 m, am Flachskar 2080—2243 m, Fellhorn 1820 bis 1918 m, Kegelköpfe, Höfats bis 1820 m herab S., H.; Joch Windeck gegen die Gottesacker-Scharte 1755 m H.; am Ifenplateau als var. polyseta Schimp. 2080 m S.; Berggündle am Schönberg 1645 m bis zur Pointalpe 1280 m Ha.

W. polymorpha Schimp.

Auf Erdblössen und in Felsspalten der Voralpen- und Alpenregion — 2900 m.

I. Auf dem Schneibstein 2080—2263 m und dem Kahlersberge 2178 m S., Mol. [auf dem Untersberge Sauter]; Funtenseetauern 2503 m S.; im Zugspitzplattert und über dem Plattert der Schöngänge 1950 m Mol., Ltz.; Rotwand 1700—1830 m Mol., Ha.

II. Auf der Obermädlisalpe 2080 m, im Flachskar 2243 m, am Geisfuss, Fellhorn 1950 m, Kegelköpfe 1820 m S., H., Mol.; Ifengipfel 2165 m, Schneeck 2100 m, Willersalpe 1559 m, Himmeleck 1819 m, unterm Wiedemer am Himmeleckwege 1900 m, Kugelhorn 2078 m H.

III. Böhmerwald Münke.

W. elongata Schwägr.

Auf kalkarmem Boden vom Hügellande bis in die Alpenregion — 2700 m.

I. Im Hesselloher Walde bei München, Moorgräben bei Rothenbuch, Peissenberg S.; Hitzelsberg bei Bernau 550 m Paul; am Watzmann 1918 m, Krautkaser 1505 m S.; bei Laufen, Waging, Traunstein Prgl.; am Haarlauferberg 422 m S.; um Miesbach und Schliersee bis 1690 m, Unterammergau, Tölz (Enzenau, Buchberg, Blomberg, Zwiesel, Leiterberg, am Spitzingsee, an der Rotwand bes. vom Unterkunftshaus aufwärts Ha.); Martinskopf am Herzogstand 1600 m, Wallberg bei Tegernsee 1550 m Timm; Partenkirchen S. et sequ.

II. Um Augsburg zwischen Bergheim und Strassberg, zwischen Diedorf und Leitershofen Pfeffer; Aystetten, Atfing Cafl.; Mergentau im Walde gegen Kissing H.; um Memmingen hinter dem Gottesacker bei Kellmünz 580 m, ober Bad Klevers 680 m H.; Knie in der Spielmannsau 1070 m, Grünten 1330 m, Walserschanze, Schlappoltereck 1820 m, Schrofenpass 1573 m S.; Schlappolterhöfle 1300—1625 m, im Schönbergachentale 1073 m, am Wege von Wasach zur Sulzbürg, Steig zwischen Hinterbolgen und Bolgenwanne 1200 m Fa.; Schrecken- (Taufersberg-) Alpe 1624 m, zwischen der Point- und Klamm-Alpe am Giebel 1299 - 1429 m, am Steig vom Prinz Luitpoldhaus zum Himmeleck unter den Wänden des Wiedemer 2000 m, am Schönberg 1641 m, Tiefenbacher Alpe am Rosskopf bei Sonthofen 1550 m, Schrattenberg am Steig zum hinteren Jagdhause 1140 m H.

III. Um Passau in der Hollerkrippen, im Neuburgerwalde und um Hals Mol.; in der Buchbergerleiten bei Freyung, bei Zwiesel, Bodenmais (am Risslochwege), überm Arbersee 975 m, auf Glimmerschiefer der Ossagruppe Gbl. [am Wege zum Schwarzensee Fa.]; auf einem Berge bei Deggendorf D.; an der Strasse von Maut zum Tummelplatz am Lusen, im Walde vor Waldhäuser, bei Spiegelau Fa.; in einem Hohlwege hinter Reifelding und in der Klammer bei Donaustauf Fa.; auf Granit bei Freudenberg Klf.

IV. Bei Gefrees, am Katharinenberge bei Wunsiedel 552—585 m F.; in der Winterleiten unter Bischofsgrün etc. Mol.; auf Urtonschieferboden bei Ebnath Schw.; als var. macrocarpa Schimp. in der Reut bei Gefrees F.

V. Im weissen Jura spärlich in einem Hohlwege der Mattinger Hänge ober Regensburg Fa.; im Dogger auf Erde im Lindenharder Forste bei Muthmannsreuth Mol.; auf Sandboden eines Hohlweges ausserhalb Hezels-

dorf bei Pretzfeld A.; im Keuper von Bayreuth wohl in sämtlichen Sandsteinschluchten; als var. macrocarpa Schimp. in der Schlucht von Neustädlein 422 m Meyer et sequ.; um Nürnberg auf Burgsandstein im Schwarzachtale bei Gsteinach Klf.; in einer Schlucht unter Kalchreuth Klf.; im Steinbruch bei Tenneloh M.; im Steigerwalde an Grabenaufwürfen bei Winkelhof und im Schmerber Gemeindewalde Kr.; in Hohlwegen bei Burgbreitbach in den Hassbergen Voit. Rhön: Hohlwege bei Wildflecken Ghb.; ebenso bei Dammersfeld 750 m Brückner.

VI. Am Bergesabhange bei Gabelkofen Pi.

W. longicolla Hedw.

Auf steinigem Boden, in Felsritzen des Schiefer- und Urgesteins der Alpenregion — 2640 m.

I. Zwischen der Oberlahner- und Funtenseealpe 1560 m S.; auf der Einsattelung zwischen Bischof und Krotenkopf 1820 m S.; bei Tölz am Fockenstein 1528 m, an der Südseite der Rotwand 1788 m Mol.; am Kirchstein 1712 m Ha.

II. Auf Hornsteinboden am Südostkamme der Kegelköpfe 1820 m, ebenso am Joch zwischen Höfats und Rauheck (Krutersalm) 1625 m Mol.; Willersalpe gegen das obere Geläger 1559 m, am Himmeleckwege unterm Wiedemer 2000 m H.; am Söllereck 1600 m Lske.

III. An der Stiege unter dem Rachelsee 975 m S.; auf dem Arbergipfel 1473 m Mol., Prgl.

W. ruda Bruch

Auf Erde und in Felsspalten von der Ebene bis zur Schneeregion — 2880 m.

I. Um München bei der Römerschanze unweit Grünwald Gatt.; bei Scheyern Popp; Torfwände im Haspelmoor bes. gegen Luttenwang H; zwischen Ebersberg und Egharting S. und von da zerstreut bis 2405 m am Funtenseetauern S. (Peissenberg, Heimgarten, Krotenkopf, Karwendl, Watzmann, Untersberg, Schneibsteingipfel 2248 m S.; Schachenalpe, Frauenalpe Schellenberg; beim Abgesprengten Hegi; Ellbacher Moor, Herzogstand, Längental, Kirchstein, Hirschberg, Rotwand bis 1850 m Ha.; um Bernau nicht selten bis über die Baumgrenze, so am Hochfelln Paul).

II. Um Augsburg im Walde zwischen Anwaldig und Scherneck Pf.; im Walde an der Fahrstrasse zu Schloss Mergentau, Hohlweg bei Steinach gegen Hochdorf H.; um Memmingen bei Kellmünz gegen Filzingen und Osterberg 550—560 m, Falkenberg bei Ittelsburg 760 m H.; Pfarrhofhecke in Dickenreishausen 621 m Köb.; um Füssen am Alpenrosenwege, am Alpsee, am Kobelwege, gegen den Alatsee Lske.; in den Bergen verbreitet bis 2421 m auf dem Kalkhornstein des Linkerskopfes Mol. (Spielmannsauer Knie 1073 m, Schrofenpass 1574 m, Grünten 1698 m, Stuiben 1765 m, Ifen 2165 m, Wildengundkopf 2223 m S.; am Eckbach bei Hinterstein 877 m, Schreckenalpe 1656 m, kleiner Daumen 1819 m, Hochvogel vom Sättele bis zur Stiege 2111—2436 m, Pointalpe 1300 m, gegen Himmeleck 2000 m, Willersalpe 1568 m, Mitterhaus im Retterschwangtale 1364 m, Tiefenbacher Alpe am Rosskopf 1550 m, an der Starzlach bei Sonthofen 850 m, Schänzlesattel 2000 m H.; Wegrand am Hinterbolgen 1200 m Fa.)

III. Bei Passau am rechten Innufer S.; zwischen Patriching und Hals

Mol.; um Metten im Hohlwege bei Wolfstein, auf Offenberg, bei Deggendorf in der Wegschlucht nach Geyersberg (D.), Lkl.; um Donaustauf bei Kaisersweinberg, hinter Reifelding, in der Klammer Fürn.; am Scheichenberg und am Fusswege zur Walhalla, von Lichtenwald zum Silberweiher, Strassenrand im Tiergarten, von der Dossmühle nach Brennberg Fa.; Sommerkeller und Hochstrasse bei Falkenstein Keller; bei Stockenfels Litz.; um Waldmünchen, Rannersdorf etc. hie und da an Hohlwegen und Strassenmauern Prgl.

IV. Bei Gefrees, am Waldstein, Rudolfstein 845 m, Hengst 650 m, Katharinenberg bei Wunsiedel 552 m, Berneck, Ruhberg 720 m F., Lr. et sequ. Im Frankenwalde bei Steben und Dürrenweid Mol.; bei Rothenkirchen 390 m Walth.

V. Auf Kalkboden an den Felsen zwischen der Höhle und der Naab bei Etterzhausen Fa.; im oberen Püttlachtale bei Pottenstein Klf.; im Dogger an Steinbruchranken bei Wassertrüdingen, auf dem Binzer Berge bei Auerbach, oberhalb Kasendorf, bei Deining, Gräfenberg, am Moritzberg, am Waldwege und über Quarzblöcken im Laubwalde ober Aicha bei Eichstätt, zwischen Auerbach und Michelfeld A.; im Veldensteiner Forste Mol.; an Burgsandstein im Schwarzachtale bei Gsteinach, am Zanker Bühl bei der Heidmühle 450 m Klf. Im Keuper von Bayreuth auf der Eremitage, Bauerhöfe bei Aichig 356 m Meyer; bei Seulbitz Walth.; Oberwaiz, Neustädtlein Mol.; Limmersdorf Klf.; im Nürnberger Wald bei Erlangen M.; am Schmausenbuck bei Nürnberg 360 m Klf.; im Steigerwald bei Ebrach, Hof, Neudorf, Schmerb, Hohenbirkach Kr.; in Sandsteinschluchten des Maintales bei Wertheim Stoll; bei Zessau Schw.

W. nutans Hedw.

Auf Erde, faulem Holz und (kalkfreiem) Gestein von der Tiefebene bis auf die Hochalpen verbreitet und formenreich bis 2730 m.

I.—IV. Verbreitet Almspitze 2470 m — Fürschüsser 2277 m S.

V. Verbreitet auf reinem Kalkboden selten: auf lehmhaltigem Dolomitboden an Waldwegen im Kühlenfelser Tale A.; vereinzelt um Regensburg auf den Schwabelweiser-, Maria Orter- und Mattinger-Hängen Fa.

VI. Häufig im Vilstale bei Frontenhausen Pi.; bei Mamming, Mengkofen, Adlkofen, unter Regensburg bis Straubing Fa.

var. caespitosa Hüben.

I. Versuchsfeld der Moorstation Bernau Paul.

IV. Auf schattigem Granit am Rudolfstein 815—845 m Mol.

V. Im Thalmühlengrunde bei Bayreuth 385 m Mol.

var. bicolor Hüben.

I. Im Haspelmoor S.

var. longiseta Hüben.

I. Haspelmoor S.; Ellbacher Moor Ha.

II. Tiefenberger Moor bei Sonthofen 750 m, Kemnatsrieder Moor bei Oberjoch 1160 m H.

V. Auf der Hohenwarte bei Bayreuth 438 m Meyer; Waldgraben bei Dechsendorf nächst Erlangen Klf.; Waldmoor bei Loisnitz Fa.

var. subdenticulata Hüben.

I. Am Südabhang der Rotwand 1750 m Ha.

var. sphagnetorum Schimp.

I. Beim Schwaigerbauer, Ellbacher- und Gaissacher-Moor Ha.; in den Mooren am Chiemsee, Winkelmoor 1200 m Paul.

II. Schorenmoos 680 m, Glitzenmoos bei Dietmannsried 720 m H.

III. Waldmoor unter Wondreb 480 m Fa.

V. Auf Waldmooren bei Maxhütte—Loisnitz Fa.

var. uliginosa Schimp.

IV. Am Waldstein Lr.

var. longicolla Warnst.

I. Auf einem Felsblock am Spitzingsee 1080 m Ha.

var. ramosissima Hamm.

I. Auf Torfschlamm bei Penzberg 600 m Ha.

W. sphagnicola Schimp.

Zumeist vereinzelt zwischen Torfmoosen.

I. Hochmoor bei Bernau a. Chiemsee Paul; in den Sümpfen bei Seeshaupt am Starnberger See 585 m Fa.

V. Rhön: im Sumpfe des Schwarzen Moores 750 m Ghb.

W. cucullata Schimp.

Zumeist auf Gletschersand und Schlamm längs der Bäche und Schneefelder in der Zentralzone der Alpen — 3000 m.

I. Im kleinen Moor an der Schönbichlalpe 1790 m S.; Grünsee Mol, [am Untersberg in Schneekesseln Sauter].

II. [Auf Schieferdetritus gegen die Schwarze Milz 2145—2275 m Mol., Lske.]; in der Kreuzeckscharte 2340 m, Kreuzeck 2275 m, Laufbachereck gegen das Berggündele 2022 m, am Kreuzgern überm Eissee 2080 m H.; [am Rande der Schneeflecke auf dem Fellhornkamme], unter dem Gipfel des Rauheck gegen das Älpele 2300 m Lske.

W. Ludwigii Schimp.

Auf feuchtem Kiesgrunde, besonders an den Ufern der kleinen Alpenbäche in der oberen Berg- und Alpenregion bis 2800 m.

I. Wallenburger Alpe an der Rotwand 1650 m, Schneekar über Kleintiefental 17—1800 m Ha.; am Hochbrett 2275 m, vor den Teufelshörnern 2015 m S.

II. Kreuzeck, Rauheck, Linkersalpe 1300—2400 m, Zeiger am Nebelhorn 1950 m S.; Koblach am Daumen gegen die Seeköpfe 1950—2014 m cfr., Wasserlache am kleinen Daumen 1981 m steril, Kalte Quelle bei der Feldalpe am Daumen 1798 m steril, am Wildsee, sowohl am Fusse des Kugelhorns als auch des Kirchendachs und des Kastenkopfes cfr., unter den Wänden des Wiedemer unweit des Prinz Luitpoldhauses, steril 1850 m H.; auf Joch Windeck cfr. 1723 m H.

W. commutata Schimp.

Auf feuchter, sandiger Unterlage der oberen Berg- und Alpenregion — 3000 m.

I. Auf Liaston der Kampenwand unter Grünerlen 1550 m Paul; am Kirchstein in der Rotwandgruppe Mol.

II. Oberstes Berggündele am Wege vom Prinz Luitpoldhaus zum Himmeleck cfr. 1786 m, daselbst auch ober der Alpe am Schönberg, steril 1650 m, am Kugelhorn ober dem Wildsee cfr. 1800—1884 m, am Steige vom Nebelhornhaus gegen das Laufbacher Eck, steril 1860 m H.; Schlappolterseeweg, am hinteren Bolgen bei 1500 m im Aufstieg zum Riedberghorn Lske.; Linkersalpe, Fürschüsser Gesimse 2145 m S.; (im Sande der Trettach bei Oberstdorf 813 m H.?)

W. gracilis De Not.

Auf feuchtem Boden der Alpen- und Hochalpenregion bis 2500 m.

III. Auf Graswegen am grossen Falkenstein Mkm.

W. proligera Kindb.

Auf lehmig-sandiger Erde oder steinigem Boden in der Waldregion — 2000 m.

I. Senkrechte Wand eines Torfstiches bei Weilheim 580 m Paul.

II. Um Memmingen im Eisenburger Walde 640 m, Wald östlich von Boos gegen den Weiher 600 m H.; Waldboden am Südrande des Alpsees bei Füssen Lske.

IV. Bei Lütgenreuth unweit Berneck, bei Bischofsgrün an Mauern der Villa Helene Mkm.

W. annotina (Hedw.) Bruch

Auf feuchtem Boden von der Ebene bis in die Alpentäler — (ca. 1000 m.) (Eine genaue Scheidung in die neueren Arten war unmöglich, da selbst von jüngeren Funden keine Belegexemplare zu erhalten waren.)

I. Auf der Hügelkette über Schleissheim und Lohhof Mol., Ltz.; Hohlweg im Walde zwischen Bayerberg und Nantesbuch, am Taubenberg bei Miesbach cfr. 888 m S.

II. Um Augsburg steril am Rande des Hardtwaldes beim Asfalghof H.; um Memmingen, Teichgärtle bei Buxach 610 m H.; in den Bergen am Wege zwischen der Senkleitenalpe und dem Riedberghorn, Wegrand zwischen dem Fellhorn und dem Warmatsgundtale, auf Erde bei der Judenkirche ober dem Kapf (Faber), Lske.; am kleinen Rappenkopf 2178—2243 m Mol.

III. Bei Passau zwischen Ries und Patriching 422 m, im Ilztale bei Hals an 5 bis 6 Stellen, unterm Reschenstein spärlich cfr. 300 m Mol.; auf Sandboden bei Deggendorf D.; an der Ruselstrasse bei Maxhofen, bei Wildenforst Lkl.; in Hohlwegen bei Waldmünchen steril Prgl.; St. Oswald 768 m Mol.; in einer Waldschlucht hinter Reifelding bei Donaustauf Fürn.; bei Falkenstein Keller; Wiese beim Wechsel hinter Nittenau Pi.

IV. cfr. bei Weissenstadt Lr.; in der Reut bei Gefrees 526 m Mol;

auf Sandboden zwischen Haid und Selingau cfr.; als var. decipiens Lske. cfr. in einem Strassengraben bei Grünlas Schw. Im Frankenwalde bei Steben gegen Lichtenberg 585 m, Wampen bei Thiersheim 568 m Mol.

V. Steril bei Muthmannsreuth, auf einer Haidewiese östlich von Vilseck A.; im Veldensteiner Forste an der Michelfelder Strasse über der Feuergruben Mol.; cfr. in der Kiesgrube bei der Maria Orter Brücke ober Regensburg Fa.; um Erlangen bei Azelsberg, der neuen Mühle, Bruck etc. M.; bei Bayreuth auf Weiherschlamm bei Tiergarten 373 m Mol.; bei der Saas Walth.; cfr. hinter Dutzendteich bei Nürnberg auf Moorboden, im Sumpfe an der Bahn bei Vach 292 m, steril am Schmausenbuck 340 m, bei Lichtenhof 315 m, im Steigerwalde in sandigen Föhrenwäldern bei Ebrach, Fürrbach, Hohenbirkach etc. nicht selten Kr.; auf feuchten Aeckern bei Wertheim Stoll.

W. grandiflora Harald Lindb.

Auf feuchtem Sandboden, an Graben- und Wegrändern.

I. Im Graben neben der Eisenbahn bei Tölz, ebenso bei Oberwarngau, Schaftlach 720—760 m Ha.; Wegrand am Hitzelsberg bei Bernau 550 m Paul.

II. Grabenrand am Walde bei Boos gegen Reichau 600 m cfr. H.

W. Rothii Correns

II. Zeiger am Nebelhorn S.

W. bulbifera Warnst.

Auf feuchtem Sand- und Lehmboden, auf moorigem und torfigem Grunde von der Ebene bis zur Voralpenregion bis 1680 m.

I. Rotwand 1680 m, Hundhammeralpe 1480 m Ha.

III. Auf moorigem Boden am Ostufer des Rachelsees 1087 m sparsam fruchtend Fa.

V. Auf Sumpfstellen bei Vilseck A.; Wiesengraben südöstlich vom Schwarzen Moor in der Rhön steril Ghb.

W. lutescens Limpr.

Auf feuchter Erde in Wäldern, an Weglehnen und Abhängen — 1700 m.

III. In Erdhöhlen am Scheuchenberg bei Sulzbach, ebenso bei Unterlichtenwald 350 m Fa.; am Aufstiege zur Walhalla Paul.

V. Auf lehmigen Wegrändern der Mattinger Höhe 400 m cfr. Fa.

Mniobryum carneum Limpr.

Auf feuchtem, sandig-tonigem Boden — 2530 m.

I. Bei München im Holz- und englischen Garten 507 m, zwischen Ebenhausen und Starnberg S.; bei Föhring Gbl.; Johanneck bei Scheyern Popp; am Hallturm zwischen Reichenhall und Berchtesgaden Gbl.; in den Salzachauen bei Laufen, um Waging Prgl.; bei Tölz 660—680 m, Rotenrain, Murnaubach bei Bichl 800 m, Blomberg 980 m Ha.; am Versuchsfelde bei Bernau, Mauer bei Irschen, feuchter Lehmhang am Hitzelsberg 520 bis 550 m Paul.

II. Bei Augsburg in den Lech- und Wertachauen nicht selten Pf.; in Ried bei Mering H.; Hofhegnenberg Prgl.; um Memmingen bei Kellmünz 600 m, Buxach hinter dem Teichgärtle 610 m, am Fusswege von Dickenreis nach Woringen 630 m, an der Strasse nach Dickenreishausen 620 m H.

III. Bei Passau in der Neuburger Innleite 305—320 m S.; unter der Steingutfabrik, überm Ilzer Holzgarten und unterhalb der Haibachmündung Mol.

IV. Auf Weideland bei Gefrees F.

V. Auf Kalktuff der Schlucht hinter Streitberg, auf Alluvialboden des Donauufers bei Ingolstadt A.; bei Regensburg auf Lehmboden der Ziegeleien am Ziegetsberg und bei Kareth Fa.; am Muschelkalksaume unterhalb der Lainecker Tuffbildung nächst Rodersberg bei Bayreuth Lr.; im Keuper auf Moorerde hinter Dutzendteich bei Nürnberg 320 m, bei Ziegelstein 322 m, an der Hohen Haide bei Heroldsberg 370 m Klf.; um Erlangen bei Rathsberg etc. selten M.; in Strassengräben des roten Tones bei Schweinheim selten Ki.; am Ufer eines Bächleins bei Schweinfurt Voit; im Steinbachtale (Vorspessart) bei Aschaffenburg Gayer; Wiesenausstich bei Pfaffenhausen nächst Hammelburg Vill.

VI. An einem Erdhaufen bei Reith nächst Reisbach Pi.

M. albicans Limpr.

Auf feuchtem Sand- und Tonboden von der Ebene bis in die Alpenregion — 2600 m.

I. Um München im Grünwalderpark A.; bei Thalkirchen S.; zwischen Ebenhausen und Merlbach Mol.; Bahnböschung zwischen Nannhofen und Maisach, Waldweg zwischen Diepolzhofen und Unterlappach, Haspelbach bei Haspelmoor H.; Steinberg bei Ramsau am Rande des Blaueisgletschers cfr 1853 m, am Krautkaser 1316 m, Funtensee und auf der Röthalpe S.; cfr. bei Waging und Laufen Prgl.; am Blomberg bei Tölz, Sauersbergalpe in der Scharte 1200 m S.; Kesselberg, Buchberg, Hohenwies, Arzbachklamm, Kirchstein 1660 m, Hirschberg, am Spitzingsee bei 1200 m Ha.; Schlehdorf, Heimgarten S.; cfr. zwischen Miesbach und der Leitzach Mol.; Partnachklamm Herzog; Sumpf auf der Frauenalpe Hegi; im Höllental an der Zugspitze 1505 m S.; im Möglgraben bei Bernau a. Ch. cfr. 550 m, auf feuchtem Kalk und Ton nicht selten bis auf die Kampenwand 1550 m Paul.

II. Um Augsburg in den Lech- und Wertachauen verbreitet Pf.; an der Bahn zwischen Mering und Hochdorf, cfr. am Bachufer in Mindelstetten, an der Strasse von Mering nach Hörmannsberg H.; um Memmingen bei Kellmünz hinter dem Gottesacker 580 m, zwischen Grünenfurth und Eisenburg, an der Fahrstrasse von Dickenreis nach Dickenreishausen 620 m, am Fusswege nach Woringen 605 m, Manneberg ober Grönenbach 766 m, cfr. hinter der Ewismühle 750 m H.; bei Füssen am Schwärzerwege, an der Königstrasse Lske.; steril um Maiselstein 888 m, Zwingsteg, Spielmannsau etc., cfr. auf der Obermädlisalpe 1755—1895 m S.; bei der Eisenbreche 942 m, an der Starzlach bei Sonthofen 820—900 m, Willersalpe 1689 m, Saüwald bis zur roten Wand am Schrattenberg 1040—1180 m, cfr. im Rohrmooser Tale, in einer Quellstelle am Bolgen 1400 m Lske.

III. Um Passau auf den Donauinseln 292 m, auf dem Innsande bei Aepfelkoch, im Hohlwege überm Innstädter Friedhof, cfr. auf der Schild-

dorfer Insel; in Strassengräben bei Bodenmais, Klingenbrunn, Finsterau Mol.; im Kreuzgärtchen von Metten, bei Wildenforst Lkl.; cfr. an der Ruselstrasse ober Deggendorf Fa.; in einem Seitentale der Klammer bei Donaustauf, Waldgraben hinter Muckenbach bei Nittenau Fa.; sehr selten an Quellbächen im Walddistrikt Drei Bäche und am Herzogauer Berge Prgl.

IV. Am Katharinenberge bei Wunsiedel 568 m Mol.

V. In einem Hohlwege bei der Ruine Wolfstein unweit Neumarkt, Waldweg zwischen Deining und Tauenfeld, um Eichstätt nicht selten längs der Fahrgeleise feuchter Waldwege A.; um Regensburg cfr. am Donauufer auf dem unteren Wöhrd F.; von da mehrfach steril bis Kelheim–Weltenburg, cfr. am rechten Donauufer gegenüber der Befreiungshalle und im Graben neben der Bahnlinie vor Etterzhausen Fa. Im Keuper von Bayreuth zwischen Neunkirchen und dem Schafstege Mol.; am Krappenberger Rangen bei Michelau a. M., zwischen Limmersdorf und Felkendorf bei Thurnau Klt.; im Buntsandstein bei Kulmbach in der Wolfskehle 390 m Mol.; Strassengräben bei Waizenbach Vill; Strassengraben auf dem Schwarzberg bei Kulmain Schw.

var. glaciale (Schleich.)

I. Bei der Auerspitze an der Rotwand 1670 m Ha.

II. Am vorderen Seekopf 1885—1983 m, ober dem Wildsee 1820 m H.; im Flachskar cfr. 2080 m Mol.; im oberen Thäle am Hochvogel cfr. 2046 m H.

Bryum longaristum Hammerschmid 1908.

I. Kirchstein an schattig feuchten Abhängen in Nordlage 1670 bis 1710 m Ha.

B. pendulum Schimp.

Auf feuchtem Boden, an Mauern und Felsen formenreich von der Ebene bis in die Alpenregion — 2960 m.

I. Schönfeldgipfel an der Hanauerlaubalpe 1990 m, Hochbrett 2275 m, Funtenseetauern 2405—2416 m S.; auf dem Watzmann, Fagstein Mol.; Krotenkopf, Grube 1820 m, Höllentalkar 1990 m S.; um Tölz verbreitet Ha.; Kirchstein und Rotwand 1600—1885 m Ltz. et sequ.

II. Um Augsburg spärlich in den Lechauen hinter Lechhausen und in der Meringer Au Pf.; (an einem Steinzaune neben der Strasse von Hindelang nach Hinterstein 840 m H.)

IV. Bei Berneck F.; an den Wunsiedeler Felsenkellern 552 m Mol.

V. Auf Dolomit mehrfach in der Umgebung von Pottenstein, im Todtentale an der Strasse nach Pegnitz (Klf.), selten auf dem Frauenberge bei Eichstätt, ebenda auch längs des Kuhweges A.; auf Kalk am Viehberg bei Hersbruck Klt.; am Strassengraben unweit der roten Marter bei Muthmannsreuth, Berghöhe des Arzberges bei Beilngries, auf Sandstein längs der Strasse unweit Nensling bei Eichstätt, zwischen Deining und Tauenfeld A.; auf Doggersandstein bei Busbach Walth., und bei Neustädtlein am Forst Klf.; bei Regensburg am Donauufer zwischen Kelheim und Weltenburg A.; auf Lehmboden der Ziegelei am Ziegetsberg, am Etzweiher bei Hohengebraching Fa. Im Keuper von Bayreuth im Thalmühlengrunde 380 m Walth.; Sandsteinwand ausser Eckersdorf Fa.

var. compactum Schimp.

I. Funtenseetauern 2470—2503 m, Hochgamsscheibe 2210 m, Schneibstein 2265 m S.; Wallberg bei Tegernsee 1650 m Timm.

II. Krotenspitze 2015 m, Ifenplateau 2048—2166 m, Wildengundkopf 2224 m, Linkerskopf 2428 m S. [Rappenkamm, Kratzer, Rauheck 2243 bis 2373 m H.]; Nordwände des kleinen Daumen ober Haseneck 2014 m, Sättele am Hochvogel 2111 m, Schneeck 2200 m, Kugelhorn 1949 m, Sattel zwischen Schänzlespitze und Notländkopf 2000 m, Sattelkopf 1600 m H.; mehrfach um Oberstdorf über 1900 m Lske.; Willersalpe am oberen Geläger 1800 m Fa.

var. haematostomum (Hagen) Winter

I. Watzmann Winter.

B. arcticum Br. eur.

Auf sandig-tonigem Boden in der Alpenregion — 3000 m.

I. Auf dem Hohen Thron des Unterberges 1970 m, Watzmanngrube 2064 m, Schneibstein 2265 m, Hochbrett 2275 m, Kammerlinghorn 2484 m, Funtenseetauern 2113—2583 m S. et sequ.; auf der Krapfenkarspitze 2086 m S.; überm Schneelager des Kleintiefentales am Nordfusse der Rotwand 1684 m Mol.; und über der Wallnburger Alpe bis 1830 m Ha.

II. Linkerskopf 2275—2405 m S.; auf dem kleinen Rappenkopf 2243 m, Wildengundkopf 2260 m, [Kreuzeck 2260 m H.; Rauheck 2300 m Lske.]

III. Sehr spärlich am grossen Ossagipfel Prgl.

B. Watzmanni Winter-Hedwigia 1910

I. In der Umgebung des Watzmannhauses 1900 m Winter.

B. inclinatum Br. eur.

Auf Erde, Torf und Gestein formenreich von der Ebene bis auf die Hochalpen — 2800 m.

I. Am Krautkaser 1316 m, Funtenseetauern 2113 m, am Karwendel 2210 m, an einer Schneequelle der Alpspitze 2470 m S.; Kirchstein bei Tölz 1400 m Ha.

II. Um Memmingen im Plesser Moore 560 m, Reichholzrieder Moor 700 m H.; auf Liasschieferboden von der Wengenalpe gegen den grossen Seekopf 1950 m und am kleinen Rappenkopfe 2243 m, Kugelhorn 1884 m H.

III. Auf Glimmerschiefer des grossen Ossa Gbl.

IV. In einem ausgetrockneten Weiher bei Weissenstadt 617 m Lr.; auf Moorwiesen bei Steben im Frankenwalde Mkm.

V. Auf einer trockenen Bergwiese auf der Höhe des Arzberges bei Beilngries, auf Dolomitboden unweit eines Quellbaches bei Pottenstein A.

B. longisetum Bland.

Auf Sumpf- und Torfboden zumeist in der Ebene — 560 m.

I. In Torfgruben längs der Bahn im Haspelmoore 543 m H.; an sumpfigen Stellen am Waginger See Prgl.

II. Um Memmingen im Hochmoor von Pless 560 m H.

B. uliginosum Br. eur.

Auf feuchtem Boden in der Ebene und niederen Bergregion — 1000 m.

I. In nassen Wiesengräben bei Laufen Prgl.

II. Im Memminger Ried 600 m Cafl.; auf faulem Strunk und humosem Felsen vor der Eisenbreche bei Hinterstein ± 1000 m Lske.

V. Auf einer Torfwiese bei Buxheim südlich von Eichstätt, an einem Torfgraben bei Wolkertshofen A.

B. fallax Milde

In nassen sandigen Ausstichen der Ebene und auf den Sandbänken der Gletscherbäche in den Schieferalpen, sehr zerstreut.

I. Am Kammerlinghorn 2483 m, an Schneequellen der Alpspitze 2470 m S.

B. oeneum Blytt

In Norwegens Sümpfen, soll nach Karl Müller-Halle vorkommen:

I. Am Hintersee bei Berchtesgaden (790 m).

B. bimum Schreb.

Zumeist auf Sumpf- und Torfboden von der Ebene bis in die Alpenregion — 2390 m.

I. Nach Mol. verbreitet an Mooren Quellen und nassen Felsen. Haspelmoor H.; Sumpfwiesen am oberen Ziegelnöbach Popp; Bernau Paul; um Tölz verbreitet, noch auf der Wallnburger Alpe der Rotwand Ha.; Faukenschlucht bei Partenkirchen Röll; in der Jachenau mit polygamen ($\mathcal{♂}$ u. $\mathcal{♂}$) Blüten H. sec. Podpěra.

II. Um Augsburg nicht häufig im Hochmoore bei Strassberg Pf.; am Schwansee bei Füssen Lske.; um Memmingen an der Bahn bei Fellheim 570 m, Hochmoor vor Pless 560 m, Glitzenmoos bei Dietmannsried 720 m, daselbst übergehend in var. gracilescens Holler; Kiesgrube an der Bahn zwischen Memmingen und Grönenbach 590 m, am Illerufer unter dem roten Kreuz bei Rottenstein in Quelltümpeln 630 m H.; in den Torfstichen bei Jauchen und zwischen Walserschanze und Zwingsteg 888—1008 m Mol.; Tiefenberger Moor bei Scnthofen 750 m, Kemnatsrieder Moor bei Vorderjoch 1160 m H.; [als var. subnivale Mol. auf dem Rauheck 2389 m Mol.]

III. Um Passau, Innstadt-Passau, beim Aufischer 295 m Mol.; um Metten nicht häufig, am Schalterbach, bei Hartham Lkl.; auf dem grossen Ossa Gbl.; überm grossen Arbersee 959 m, am Oberlohwieser Wasserfalle bei Bodenmais, bei Finsterau Mol.; bei Falkenstein im Eichet und im Schwabendickicht Keller.

IV. Bei Gefrees F.; auf der Schiefen Ebene bei Markt-Schorgast 455—487 m Walth.; an quelligen Orten im Maintale bei Bischofsgrün Mkm. Im Frankenwalde im Wildenrodachgrunde unter der Bischofsmühle 585 m Mol.

V. Im Strassengraben bei der roten Marter unweit Muthmannsreuth Waldgraben zwischen Horlach und Michelfeld, Torfwiesen bei Sassenreuth,

bei Ottmaring nächst Beilngries A.; auf Tuff bei Untermässing Fr. Schultheiss; bei Regensburg auf den Sumptwiesen zwischen Pürklgut und Burgweinting Fürn.; an einer Wasserpfütze am Ziegetsberg Fa. Im Keuper auf einer Waldwiese bei Limmersdorf Klf.; im Steigerwalde bei Ebrach, Handthal, Gräfenneuses, Schöneich Kr.; um Erlangen in der Brucker Lache, bei Dechsendorf, im Nürnbergerwalde M.; in Sümpfen der hohen Rhön und an Wiesengräben bei Rheinfeld Voit; Bischofsheim beim Türmchen Vill.

VI. Bei Vilshofen 322 m S.; bei Natternberg Lkl.; im Moose bei Reisbach und nächst der Vils nicht selten Pi.; Wiese unterhalb der Schwaige bei Mamming, Quellsumpf bei Deutenkofen unweit Landshut, Torfwiesen bei Mötzing und bei Neustadt a. D. Fa.

B. cuspidatum Schimp.

An feuchten Mauern und Felsen zerstreut — 2750 m.

I. Um München bei Moosach, auf dem Wolfratshauser Gasteig, Königsdorf, Kesselberg bei Kochel S.; als var. paludosum Ha. an Carexballen im Kochelseemoore 600 m Ha.

II. Um Augsburg an Mauern des Lechkanales am roten Tore Pf.; bei Biburg Britz.; auf Nagelfluh eines Bahndurchlasses bei Hochdorf H.; um Memmingen an einer Mauer in Buxheim 589 m, Kirchhofmauer in Amendingen 588 m, Lautrach an Mäuerchen bei der einstigen Illerfähre 595 m H.; an Mauern in Oberstdorf 813 m Mol.; auf einer Mauer in Hindelang 840 m H.

III. Um Passau selten, (an Gemauer der Innstadt), vom Aufischer 295 m stellenweise bis Jochenstein 280 m Mol.; in der Klamm bei Spiegelau 784 m Mol.?

IV. Am Katharinenberge bei Wunsiedel 552—585 m Mol.

V. Auf einem Sandblocke auf dem Rohrberge bei Weissenburg, an einer Dolomitmauer der Aumühle bei Eichstätt, an Dolomitfelsen bei Neuhaus A. Im Dogger bei Busbach an der alten Strasse Walth.; am Cortigast bei Weissmain 500 m Klf. Im Keuper von Bayreuth in der Bindlacher Allee, in Mistelbach Mol.; bei Matzenberg 390 m, an Mauern bei Eckersdorf Walth. Rhön: feuchte Wiesen beim Schwarzen Moor Ghb.

B. intermedium Brid.

Auf feuchter Erde und nassem Gestein, über 500 m selten.

I. Bei München am Rande eines Bassins im Nymphenburger Schlossgarten 528 m Gbl., A.; auf Moorland bei Königsdorf, im Panger- und Schwarzerfilz bei Rosenheim S.; Knorrhütte an der Zugspitze cfr. 2050 m Röll.

II. Um Memmingen auf Nagelfluh der schönen Halde bei Bossarts 730 m, auf Torf am Sachsenrieder Weiher 710 m H.

III. Auf Donausand bei Passau fraglich Mol.; auf Ackerland bei Falkenstein Keller.

IV. Auf feinem Gesteinsdetritus an der Bernecker Ruine 422 m, am Katharinenberge bei Wunsiedel 552 m Mol.

V. Rhön: Strasse von Claushof bei Kissingen nach Poppenreuth Ghb.

B. cirratum Hoppe et Hornsch.

Auf feuchtem Boden und Gesteine, in Sumpf- und Torfwiesen von der Ebene bis auf die Hochalpen — 2530 m.

I. Schlossmauer in Schlehdorf, Nase am Kochelsee S.; Martinskopf am Herzogstand 1600 m Timm; bei Laufen und Waging Prgl.; bei Tölz mehrfach: Blomberg, Buchberg, Ellbacher Moor, Arzbach, am Prinzenweg bei Schliersee, Rotwand über der Wallnburger Alpe bis 1840 m Ha.; Thörlen ober dem Eibsee 1500 m Winkelmann; in den Bergen nach Mol. zerstreut bis 2535 m (Funtenseetauern, Kammerlinghorn 2483 m S.; Kahlersberg 1983 bis 2438 m Mol.).

II. Am Alatsee bei Füssen Lske.; um Memmingen an der Ziegelmauer eines Bahndurchlasses am Fusswege nach Eisenburg Huber; Illermühle bei Lautrach auf Kalkkies 600 m H.; [in feuchten Mulden des Plattenkalkes zwischen Kratzer und Muttlerkopf 2015 m Mol.]; Oytal auf einer alten Kohlstelle 1000 m Lske.; spärlich an den Aueliswänden ober Hinterstein 942 m H.

IV. Auf Hornblendegestein der Schiefen Ebene bei Markt-Schorgast 455—487 m Walth.; Strassenböschung bei Ebnath Schw.

V. Am Rande der Torfwiesen zwischen Wolkertshofen und Pettenhofen bei Eichstätt, über Dolomit oberhalb Körbeldorf bei Pegnitz und bei Neuhaus, im Dogger am Rohrberg bei Weissenburg A.; bei Regensburg auf Lehm der Ziegelei am Ziegetsberg Fa.

B. pallescens Schleich.

Auf feuchtem Gestein und steinigen Triften von der Hügelregion bis auf die Hochebene — 3010 m.

I. Grosshessellohe Schin.; in den Bergen nicht selten (Krotenkopfsattel, Funtensee 1560 m, Schneibsteingipfel 2265 m S.) bis in die Täler herab: Strub bei Berchtesgaden 650 m, Hintersee, Hirschbüchl 1170 m, Wolfratshauser Gasteig 601 m S.; um Tölz nicht selten: Herzogstand, Kesselberg, Blomberg, Kirchstein, Rotwand bis 1880 m Ha.

II. Um Augsburg auf Nagelfluh eines Bahndurchlasses bei Althegnenberg H.; Moorboden am Alatsee bei Füssen Lske.; um Memmingen an der Kirchhofmauer in Amendingen 588 m, Ottobeuren Huber; Lautrach im Walde gegen Aichstetten und in der Mühlschlucht 630 m H.; in den Bergen nicht selten auf feuchtem Gestein aller Art, (auf Mergel am Kreuzgern 2080 m Mol.; Kalkhornstein am Linkerskopf 2421 m, Manganschiefer des Fürschüsser 2277 m, Rohrmoos 1060 m, Rappenalpertal 1251 m, Wildengundkopf 2224 m, Krotenspitz 2340 m S.; Willersalpe 1559 m, Sattelkopf 1600 m H.).

III. Bei Passau zwischen Aufischer und Pestkreuz 299 m Mol; auf dem grossen Ossa Gbl.; Spiegelauklamm Schw.; an Granit am Aubach bei Wörth 455 m S.; beim Sommerkeller und im Elend bei Falkenstein, Schloss Siegenstein Keller.

IV. Im Frankenwalde bei Steben im Höllentale Mkm.

V. An Sandsteinwänden des Strassendurchschnittes bei Auerbach, in Ritzen einer Dolomitmauer eines Bahndurchlasses unweit Tauberfeld bei Eichstätt, am Rande eines Walddurchhaues im Donautale zwischen Kel-

heim—Weltenburg A.; im Kirchahorntale Mol. Im Keuper von Bayreuth auf Sandstein bei Eckersdorf F.

var. boreale und contextum Br. eur.

(Hierher die meisten Standorte von feuchten Felsen und unsern Alpen von 1625—2480 m, die üppigste Form ist dann immer contextum Mol.).

I. Höllental an der Zugspitze, Krotenkopf Sattel 1820 m, Kleines Teufelshorn 2087 m, Funtenseetauern 2470 m, Kammerlinghorn 1853 bis 2484 m S.

II. Daumen 1916–2014 m, Thäle am Hochvogel 1950 m, Kugelhorn 1981 m, Schochen Gipfel 2082 m, Höfats 2254 m, Linkerskopf 2275 m S., H. [Rappenkamm 2170 m].

IV. An Granit auf dem Epprechtstein F.

B. subrotundum Brid.

In Felsspalten der Alpenregion — 2800 m.

I. [Am Untersberg Schwarz]; überm Schneckar des Kleintiefentales unter dem nördlichen Absturze der Rotwand 1678 m Mol.; Nebelwand und Kirchstein an der Rotwand 1800–1830 m Ha.

II. [Auf dem Rauheck gegen der Lechler Kanz 2389 m Mol.]

B. capillare L.

Auf verschiedenster Unterlage gemein und formenreich von der Ebene bis auf die Hochalpen — 2680 m.

I. u. II. Verbreitet bis auf die Höhen — Watzmannangerl 1820 m S.; Mädelergabel 2470 m Mol.

III. Verbreitet bis auf den Arbergipfel 1473 m Gbl. et sequ.

IV. Nicht selten: am Waldstein, bei Berneck, Gefrees, Ruine Grünstein, um Selb, Wunsiedel, Redwitz etc. Lr. et sequ.; auf Urtonschiefer beim Kellerhäusl nächst Ebnath Sch. Im Frankenwalde auf Porphyrconglomerat bei Rothenkirchen 390 m Walth.

V. Im weissen und braunen Jura, im Keuper verbreitet M., Voit, A., Mol. et sequ.; im Steigerwalde gemein Kr.; häufig im Maintale und im Spessart Stoll.

VI. Bei Irlbach in der Au auf feuchtem Boden D.; um Reisbach nicht selten im Gebüsche bei Steinberg, Griesbach, am unteren Gries, im Gehölze am Stiebberge etc. Pi.; um Mamming am Hügel nächst dem Keller und sonst zerstreut, im Gebiete unter Regensburg bis Schönach Fa.

var. macrocarpum Hüben.

III. Auf Granit im Mühltale unter Falkenstein 530 m Fa.

IV. In Felsritzen der Ruine am Waldstein 845 m Lr.

V. cfr. an beschatteten Kalkfelsen einer Schlucht bei Burglesau unweit Schesslitz, bei Kelheim an Kalkwänden nicht weit vom Schulerloche A.; in Felsritzen zwischen Pegnitz und Hohlenberg, im Pottensteiner Tale 487 bis 520 m Mol.

var. flaccidum Br. eur.

III. Am Rieselberg, ober dem Ebenhof Prgl., [Mader und Laka Vel.]

IV. Unter Gesträuch am Katharinenberge bei Wunsiedel 552 m Mol.

V. An alten Weiden und Pappeln bei Pürklgut unter Regensburg Fa.

VI. In hohlen Weiden längs der grossen Laaber zwischen Mötzing und Sünching Fa.

B. obconicum Hornsch.

An feuchten Sandsteinen und Mauern sehr selten.

I. Auf einer alten Mauer bei Biburg unweit Waging Prgl.

IV. In der Häuselloche bei Selb Meyer.

B. badium Bruch

Auf feuchtem Boden und Mauerwerk von der Ebene bis in die Alpentäler — 2100 m.

I. In den Isarauen bei München häufig 520—550 m Gbl. et sequ.; am Waginger See bei Laufen Prgl.

II. Um Augsburg in den Lechauen bei Mering stellenweise zahlreich, Lechkies bei Schwabhof, auf Sandstein eines Strassendurchlasses zwischen Althegnenberg und Steinach H.

III. Bei Passau auf den Donauinseln 290 m Mol.

V. An einem Strassengraben bei der roten Marter unweit Muthmannsreuth, unweit einer Torfwiese bei Wolkertshofen, am Donauufer bei Ingolstadt A.

B. caespiticium L.

Auf Erde und Gestein aller Art von der Ebene bis auf die Hochalpen — 2827 m.

I. u. II. Allgemein verbreitet bis 2564 m am Funtenseetauern S. und 2421 m am Linkerskopf H.

III. Ob wohl so allgemein verbreitet, wie Gerber nach Sendtners Notizen angibt? um Metten gemein auf sterilem Boden, Dächern, Mauern etc. Lkl.; ebenso bei Passau Mol.; am Rachelsee 1087 m, Arber 1463 m S.; um Waldmünchen nicht häufig an Kiesplätzen, Mauern etc., bei Perlhütte, im Rieselwald [Cerchow] Prgl.; um Mitterfels Meindl, Donaustauf—Falkenstein Fa.

IV. Auf Mauern, Felsen, Dächern und Neubrüchen gemein Mol.

V. Im Gebiete des weissen Jura verbreitet, auch unmittelbar auf Kalkgestein (Kalktuff bei Streitberg A.; auf Dolomit am Cortigast und im Kleinziegenfelder Tale Kaulfuss, ebenso um Regensburg Fa.); im braunen Jura und Keuper auf Ödungen, Mauern etc. verbreitet, seltener auf Sandstein unmittelbar — in einem Steinbruche unweit Weimersheim bei Weissenburg, hie und da an niedrigen Felsen bei Burglesau, an der Strasse zu Lentersheim bei Wassertrüdingen A. — M., Voit et sequ.

VI. Bei Irlbach D.; im Vilstale Pi.; bei Mamming Fa.

var. imbricatum Schimp.

I. In Kiesgruben bei Aschheim und Engelschalking Paul; Funtenseetauern 2556 m S.

II. Um Augsburg auf Nagelfluhe der Bahndurchlässe bei Mering, bei Heinrichshofen, am Saume des Hardtwaldes hinter Reifertsbrunn, bei Winkl H.; in den Ostrachalpen am Schnippenhorn 1570 m H.

B. elegans Nees

Auf feuchtem kalkhaltigem Gesteine in der Berg- und Alpenregion, meist steril — 2800 m.

I. Endstal bei Berchtesgaden cfr. 1300 m Fa.; am Watzmann 2470 m Ltz.; am Steinernen Meer (Quelle beim Schafkaser an der Wildalm 1944 m) S., [am Untersberg Sauter]; Schlungplattert 2000 m Mol.; Schachen Soschka; Höllental an der Zugspitze 1495—1995 m, Wettersteinalpe 1463 m S.; Zugspitzplattert 2015 m, Klammspitz und Noth bei Oberammergau, Benediktenwand, Rotwandjoche bis zum Jägerkamp etc. Mol.; Herzogstand 930 m, Kirchstein 1450—1670 m, Rotwand 1670 m Ha.; Kampenwand cfr. 1500 bis 1600 m, Riesenalpe am Hochriss 1400 m Paul.

II. Am Alpenrosenwege und in der Pöllatschlucht bei Füssen cfr. Lske.; Stuiben 1765 m, Feldalpe am Daumen 1820 m, Linkerskopf cfr. 1950—2275 m S.; [Kratzer, Kreuzeck, Mädelegabel bis 2405 m] H., Mol.; Wildengundkopf 1950 m, Sättele am Hochvogel 2111 m, Schreckenalpe 1400 m, Berggündle bis unter die Wände des Wiedemer 1299—2000 m H.;

var. Ferchelii (Funck) Breidl.

Zumeist auf trockneren Felsen und bei den vorstehenden Standorten nicht immer getrennt.

I. (München auf alten Hausdächern, Kirchhofmauer in Weil), Seealpe am Eibsee, Salzberg bei Berchtesgaden, Endstal auf Kalkblöcken 1235 m, Prunstkar 1625 m etc. S. et sequ.; Walchensee, Baadersee Röll; Wallberghaus 1500 m Timm.

II. Gaisalpe, Spielmannsau nach dem Trauchberg 1300 m, Buchenrainalpe 1138 m, Oytal 1008 m, Breitengernalpe 1151 m f. laxior S.; Rappenalpertal, Gerstruber Gündle Mol.; Willersalpe gegen die Schafwanne cfr. 1656 m H., Fa.; cfr. bei Rohrmoos 1000 m, Hasenmoosalpe am Beseler 1220 m, in einer f. irrorata auf triefenden Felsen am Warmatsgundwege 950 m Fa.

IV. In trockenen Felsritzen der Ruine am Waldstein 845 m Lr.; Höllental bei Steben Mkm.

V. Rhön: auf humösen Basaltblöcken des Schwabenhimmelberges 943 m Ghb.

var. carinthiacum Breidl.

III. Am grossen Ossagipfel Prgl.

B. alpinum Huds.

Auf feuchtem Boden und Gesteine von der Ebene bis in die untere Alpenregion, meist steril — bis 2600 m.

I. Am Murnaubache bei Bichl 800 m, Kirchstein, Südseite 1460 m, Rotwand auf Rotmarmorboden 1730 m Ha.; im Walde bei den Sieben Quellen ausser Starnberg cfr. Fa.

II. Auf Mergel und Hornsteinschiefer am Dorfe Gerstruben 1138 m, am Häfatsplatt 1560—1658 m Mol.

III. Um Passau am Oberhauserberg 325 m, unterm Aufischer bis zum Pestkreuze 300 m, zwischen der Kern- und Löwenmühle, bei Obernzell und unterhalb Jochenstein 270 m S. et sequ.; auf Gneiss bei Viechtach Gbl.; auf Granittrümmern der Südostseite des Bogenberges unter Straubing 380 m Fa.; am Arber Vel.; bei Arberhütte Mkm.

IV. Auf Diabas bei Berneck 406 m F. Im Frankenwalde bei Lichtenberg im Höllentale F.; zwischen Hölle und Steben 520—552 m Mol.; auch als var. viride Mkm.

V. Rhön: auf Sandstein bei Singenrain, Sinngrund zwischen Kothen und Neuglashütte Ghb.

var. Spindleri Stolle

V. Auf Lehmboden der Ziegelei bei Kareth unweit Regensburg Fa.

B. Mildeanum Jur.

Auf feuchtem Boden und Gesteine in der Bergregion und den Alpentälern, häufig steril — 2500 m.

I. Kirchstein 1710 m Ha.; Kampenwand 1550 m, am Wege von Staudach zur Staudacher Alm 700 m Paul.

II. Bei Füssen am Schwärzerwege und am Rande des Schwansees Lske.; um Memmingen auf kalkhaltigem Lehm bei dem Bahnhofe in Dietmannsried 688 m H.; auf Sandstein bei Langewang 780 m Mol.; an der Strasse von Hindelang nach Hinterstein 844 m, Wildbachschlucht bei Bad Oberdorf 910 m, Retterschwangtal: In den Ställen 1396 m H.; kiesiges Schwemmland an der Breitach bei Oberstdorf, am Eingang ins Lochbachtal, Oybachtal, am Waldrande bei Schwand, cfr. bei der Senkleitenalpe unter dem Bolgen, an kiesigfeuchter Stelle im Rohrmoosertale 900 m Lske.

III. Um Passau auf Granit bei Hals 300 m, im Inntale unter Neuburg 306 m Mol.; unter überhängendem Granit am Scheuchenberge bei Neudemmling unter Donaustauf 350 m Fa.; am Arber cfr. Hegi.

IV. Auf Hornblendegestein an der Schiefen Ebene bei Markt-Schorgast 455—487 m Walth.; auf Glimmerschiefer bei Kupferberg 487 m Mol. Im Frankenwalde auf Diabas bei der Geroldsgrüner Mühle 585 m Mol.

V. Rhön: auf Sandstein bei Römershag nächst Brückenau, auf Basalt des Steinküppels bei Altglashütte, an Treppenstufen des Kreuzberges, [auf Basalt am Abflusswasser des roten Moores] Ghb.

B. erythrocarpum Schwägr.

Auf feuchtem Boden der Ebene und niederen Bergregion, selten bis in die Alpenregion — 1800 m.

I. Bei München auf Isarkies am Monisteig Prgl.; an der Bahn zwischen Nannhofen und Maisach nächst dem Bahnwärterhäuschen am Walde auf Ton H.; Mooräcker des südlichen Erdingermooses bei Aschheim, in einem Garten zu Bernau Paul.

II. (Um Augsburg in den Wertachauen zwischen Pfersee und Oberhausen Pf.?), auf steinigem Waldboden bei Vöhringen Meier.

III. Um Passau bei Äpfelkoch in Schmerolds Lehmgruben 300 m, im Halsertale, Mühltale 350 m, beim Stöckl 292 m, unterhalb Jochenstein 270 m Mol.; auf einem Wiesenausstiche am Schalterbache bei Metten Lkl.

IV. An moorigen Gräben bei Getrees F., Lr.; an Wiesengräben bei Bischofsgrün Mkm.

V. Auf der Berghöhe zwischen Kunstein und dem Schweinsparke bei Eichstätt, bei Kleinziegenfeld ober dem Weissmainbachtale, auf einem Dolomitblocke am Quellbache im Weiherstale bei Pottenstein, Waldblösse am Bergabhange ober den Drei Brüdern bei Weltenburg A.; auf feuchtschattigem

Gartenland in einem Garten der Kreisirrenanstalt Regensburg Fa.; bei Erlangen an feuchten Abhängen am Wege nach Ratsberg M.; im Steigerwalde auf Kleeäckern bei Ebrach Kr.

VI. Am Fusswege von Reisbach nach Unterhackenberg Pi.

B. versicolor A. Braun

Auf feuchtem Sand und Schlamm an Wasserläufen zerstreut — 975 m.

I. Um München auf dem Isarkies bei Harlaching Braun, C. Schimp; bei Schäftlarn Mol.; in den Salzachauen bei Laufen Prgl.; bei Berchtesgaden, Loisachkies bei Garmisch 764 m Mol.; am Katzenkopf bei Walchensee, am westlichen Ufer des Kochelsees 600 m, Leitzing und Isarauen bei Tölz, am Arzbach, Murnaubach bei Bichl 800 m Ha.

II. Um Augsburg in den Lech- und Wertachauen vereinzelt, bei Pfersee, linkes Lechufer ober Lechhausen Pf.; bei Mering H.; um Memmingen auf Flussand im Illergries nächst der ehemaligen Fähre gegenüber Mooshausen 581 m H.; in den Breitachauen bei Oberstdorf Lske.

V. Auf Gerölle am Donauufer des Wannergrieses bei Marxheim A.

B. atropurpureum Wahlenb.

Auf feuchter Erde, in Mauerritzen der Ebene und Hügelregion, selten in Süddeutschland — 1000 m.

I. Am Isarufer bei München A.

V. Am Studentenwalde bei Bayreuth Mol.; Wiesenausstich bei Reith nächst Hammelburg Vill.

VI. An Zäunen und Gräben nächst Reith bei Reisbach gegen die Vils zu Pi.

B. excurrens Lindb.

Auf feuchtem Sande, sehr selten.

I. Als var. planatum Ha. auf feuchtem Sande am Murnaubache bei Bichl 800 m Ha.

B. Klinggraefii Schimp.

Auf feuchtem Boden von der Ebene bis in die untere Alpenregion zerstreut — 1680 m.

II. Auf Sand am Lechufer bei Mering 510 m H.

V. Auf Alluvialboden am Donauufer bei Ingolstadt 360 m A.

VI. Auf einer Waldblösse an der Isarmündung Lkl.

B. Funckii Schwägr.

Auf kalkhaltigem Boden und Gesteine in der Ebene und Bergregion — 2370 m.

I. Um München bei Mariaeinsiedel, Bayerbrunn, Wolfratshauser Gasteig (M., Gbl.); zwischen Ebersberg und Egharding im Hohlwege an der Strasse, bei Rothenbuch S.; Mauern ober Ebbs 470 m S.; bei Berchtesgaden bis 650 m Mol.; in der Salzachleiten bei Laufen Prgl.; an kleinen Eisenbahnbrücken ausser Tölz Ha.

II. Um Memmingen an der Iller bei Ferthofen 605 m, Zell bei Grönenbach 700 m, Bahnstation Woringen cfr. 640 m H.

IV. cfr. auf Mauerresten der Ruine Grünstein bei Gefrees 520 m F.

V. Auf Sandboden und Kalktuff oberhalb Würgau bei Schessliz, cfr. auf Tuff in der Schlucht hinter Streitberg A.; in Höhlungen des Dolomites bei Eulsbrunn ober Regensburg Gbl.; Hammelburg—Diebach bei der Thulbabrücke Vill.

VI. Am rechten Donauufer bei Irlbach, an der Isar bei Kleinweichs Lkl.

B. Kunzei Hornsch.

An trockenen Mauern und Felsen bis auf die Hochalpen.

I. Am Universitätsgebäude in München Gatt.

II. Steril auf Grabsteinen im Memminger Friedhofe 597 m H. Ob vielleicht einzelne Proben von B. caespiticium var. imbricatum nicht hierher gehörer, wie z. B. Funtenseetauern 2556 m und Schnippenhorn 1570 m, liess sich nicht entscheiden, da ich die Belege nicht einsehen konnte.

B. veronense De Not.

Im nassen Sande der Flussufer, sehr zerstreut bis 2800 m.

III. An feuchten dunklen Stellen unter Gebüsch am Donauufer unterhalb der Haibachmündung bei Passau 290 m Mol.

B. argenteum L.

Auf Erde und Gestein von der Tiefebene bis in die Alpenregion gemein — 3000 m.

I. Von München bis 2659 m am Watzmann verbreitet.

II. Um Augsburg, Memmingen H.; um Füssen Lske. verbreitet, in den Bergen bis 2421 m am Linkerskopf, in den Ostrachalpen nicht häufig: auf Steinmauern bei Oberdorf und Hinterstein 820—870 m, in der Wildbachschlucht bei Bad Oberdorf 910 m H..

III. Verbreitet um Passau Mol.; Metten Lkl.; Donaustauf—Falkenstein Fa., Keller; um Waldmünchen und an den Fällerhängen im Rieselwalde nur hie und da auf Viehweiden und Wegrändern Prgl.; noch auf Gneiss am Rachelgipfel S.

IV. u. V. Verbreitet bis auf die Höhen, 1040 m am Ochsenkopf M., Voit, F. et sequ.

VI. Wohl auch gemein D., Pi. etc.

var. maius Br. eur.

I. Stallau, Isarufer bei Tölz Ha.

V. In Gräben bei den Kiesgruben unter Regensburg Fa.; im Keuper an Steinen am Rednitzufer zwischen Fürth und Dambach Klf.

var. lanatum Br. eur.

I. u. II. Auf den windgepeitschten Gipfeln, sowie an sonnigen Felsen des Tieflandes gern als var. lanatum Mol. (Kirchstein, Rotwand bei der Böckleinhütte 1870 m Ha.; um Memmingen am trockenen, lichten Waldrande am Eisenburger Fusswege 600 m H.)

V. Um Regensburg an den sonnigen Dolomithängen bei Schwabelweis, Matting Fa.

var. mucronatum Ha.

I. Herzogstand auf sonniger Dammerde 950 m, Rotwand auf steinigem Abhange 1680 m Ha.

B. cyclophyllum Br. eur.

Auf Schlamm- und Moorboden der Ebene und niederen Bergregion, selten c. fr. (— 600 m.)

IV. Im Weissenstädter Weiher 585 m F.; im Frankenwalde unter Pleuridium nitidum zwischen Steben und Lichtenberg 585 m Mol.

V. Im Keuper von Bayreuth mit Ephemerum serratum zwischen Krughof und Tiergarten 374 m Mol.

B. neodamense Itzigsohn

In kalkhaltigen Torfmooren der Ebene und Bergregion zerstreut, selten c. fr. — 1900 m.

I. Um München im Deininger Moore Ltz.; im Auzipf am Waginger See Prgl.; Dietramszell H.; am Schlierseefilz 780 m Mol.; um Tölz bei Geisach, Leitzing, im Ellbacher und Greilinger Moore 683 m Mol., Ha.; Moor am Förchensee, Carexsumpf an der Bahn bei Bernau 520—550 m, Moor am Bärnsee bei Aschau Paul.

II. Um Augsburg in Bahngräben zwischen Kissing und Mering H.; Reinhardsried bei Kempten, Seeg bei Füssen Paul.

B. ovatum Lindb. et Arn.

I. Am Ufer des Chiemsees bei Felden 520 m Paul; im Schneekar der Rotwand über Kleintiefental 1600 m Ha.

II. Am Nordufer des Schwansees bei Füssen Lske.

B. Duvalii Voit

An kalkärmeren nassen Orten von der Ebene bis in die Alpenregion, selten c. fr. — 2600 m.

I. Bei Tölz in den Geisacher Bergen Mol.; Leiterberg, Südseite des Kirchstein 1440 m, Ellbacher Moor, Sachsenkamm Ha.; am Förchensee in einem Moorgraben 520 m, Moor am Bärnsee bei Aschau, auf feuchtem Liaston der Kampenwand 1550 m Paul.

II. Auf feuchtem, grasigem Sandsteinboden der Bolgenwanne 1690 m Mol.; am Aelpele zwischen dem Oy- und Gerstruber Tale, im Kemnatsrieder Moore bei Oberjoch 1160 m, bei Dietramszell H.; Rohrmooser Tal im Moor auf der Wasserscheide 1000 m Lske.

III. Um Passau zwischen dem Park und der Ries 357 m, im Halser Ilztale bis Ödhof und Mausmühle, im Mühltale, Neuburgerwald bis 422 m Mol.; cfr. im Höhenbrunner Filz bei St. Oswald 764 m, überm grossen Arbersee 953 m, in der Wasserpfanne am Lusen und an der Schwarzbachklause am Siebensteinfelsenberge bei Finsterau 1268 m Mol.; cfr. ober dem Rosenbergergute am Dreisessel Fa.; um Metten am Schalterbache, bei Wildenforst, Obermettenwald, selten cfr. Lkl.; cfr. auf der Sepperlwiese in der Klammer unter Donaustauf Fa.; cfr. im Schwabendickicht bei Falkenstein, steril dort mehrfach (Geisbach, Hölle bei Brennberg bis ans Ende vor Wörth) Keller; um Waldmünchen am Bachufer bei Posthof, an nassen Stellen bei Herzogau und Ulrichsgrün Prgl.

IV. cfr. am Kornbache bei Gefrees F.; im Reichsforste bei Redwitz Lr.; an quelligen Orten bei Bischofsgrün Mkm.; Wiesen bei Unterschurbach, häufig unter Witzlasreuth an quelligen Orten Schw.

V. Bei Regensburg D.; sparsam auf der Sumpfwiese Sieben Eichen bei Neuprüll Fa.; im Keuper cfr. auf einer sumpfigen Waldwiese bei Limmersdorf Klf. Rhön: steril am Dammersfeld und zwischen Kellerstein und Todtmannsberg Ghb.; bei Schmalwasser Vill.

B. pallens Swartz

Auf feuchtem Boden und Gesteine formenreich von der Tiefebene bis auf die Hochalpen — 2600 m.

I. Von München bis 2030 m am Kammerlinghorn verbreitet S.; Hammerschmiedweiher bei Scheyern Popp; Bernau Paul; Wolfratshauser Gasteig als var. speciosum Schimp., bei Wasserburg S.; Laufen Prgl.; Gamsangerl 1560 m, Watzmann 1770 m, Funtenseetauern 1983 m S.; Kampenwand 1500 m Paul; Kugelbachwald bei Reichenhall Schönau; Alpgarten 530 m, Prinzregentenweg 500 m als var. arcuatum Schimp. Patz; häufig um Tölz Ha.; Kiental am Ammersee, Risserbauer bei Partenkirchen Röll; Schachen Soschka.

II. Um Augsburg im Hohlwege hinter Hainhofen Cafl.; bei Füssen am Schwärzerwege bei Faulenbach, am Alatsee Lske.; um Memmingen an der Wolfertschwendener Steige unweit Brandholz 750 m, Grönenbach gegen Rottenstein 660 m H.; in den Bergen nach Mol. verbreitet bis 2243 m auf Manganschiefer am Fürschüsser S.; in den Ostrachalpen nicht häufig: am Eckbach bei Hinterstein 870 m, Retterschwangtal ober Mitterhaus 1331 m, Gluckersrinne am Breitenberg 910 m, Imberger Tobel 900—920 m, am Steig von Prinz Luitpoldhaus gegen die Kühbachalpe am Schönberg 1560 m, Kugelhorngipfel 2115 m H.; reichlich als var. arcuatum Schimp. am Daumenwege ober dem Elektrizitätswerke bei Hinterstein 9—1300 m Fa.

III. Um Passau auf den Inn- und Donauschütten, an Felsen beim Schneiderschlösschen 320 m, spärlich im Ilztale Mol.; im „Walde“ selten: bei Breitenberg, Bodenmais Mol.; auf Granit bei Falkenstein Gbl.; in einem Strassengraben zwischen Eisenstein und Deffernik cfr. Bauer; um Metten häufig, bes. an den Granitsandhügeln in der Nähe der Steinbrüche Lkl.; um Waldmünchen am Ufer eines Quellbaches im Rieselwalde, auf einer nassen Wiese am Schwarzachufer in der Sporesau Prgl.

IV. Am Katharinenberge bei Wunsiedel, am Waldstein 865 m Lr.; im Bernecker Tale und an der Winterleiten im Maintale an der Bischofsgrüner Strasse 520—552 m Mol. Im Frankenwalde bei der Bischofsmühle im Wildenrodachgrunde 585 m Mol.

V. Im Hohlwege unterhalb der Ruine Wolfstein bei Neumarkt, am Rande einer Torfwiese bei Wolkertshofen, auf Dolomitboden bei Stadelhofen oberhalb Pottenstein, an Dolomitfelsen längs der Strasse im Tiefental und an Waldwegen der Anlagen bei Eichstätt A.; auf Dolomit im Aukatale, oberes Püttlach-, Kühlenfelser-, Kleinziegenfelder Tal Klf.; im Rabensteiner Tale Mol.; bei Regensburg an einem Waldgraben im Hienheimer Forste A.; häufig an den Felsen ober der Bahnlinie Maria-Ort bis Etterzhausen Fa.; (im Dogger auf einem Steinbruche bei Banz A.). Im Keuper von Bayreuth bei Eckersdorf Lr.; Quellhof und Mistelbach Mol.; in der Schlucht unter der Karolinenhöhe bei Lichtenfels Klf.

VI. In hohen sterilen Rasen auf Kies in den Isarauen bei Kleinweichs Lkl.

B. turbinatum Schwägr.

Auf feuchtem Boden, seltener an Gestein von der Ebene bis in die Alpenregion — 2300 m.

I. Um München bei Pullach, Deining, Merlbach S.; in Torfgräben des Haspelmoores H.; am Waginger See und im Schönramer Moore Prgl.; Inzell bei Bernau 700 m Paul; bei Miesbach gegen Gmunden Mol.; obere Wallenburger Alpe an der Rotwand 1700 – 1720 m Mol., Ha.; Zugspitze Röll.

II. Um Augsburg in Gräben bei Strassberg, Lützelburg Cafl.; Wasserhäusl zwischen Mering und Bergen, auf Brunnenröhren in einem kleinen Weiher am Rande des Lechfeldes und an der davon ausgehenden Wasserleitung neben der Bahnmeisterwohnung in Mering, an Bahngräben zwischen Mering und Hochdorf, Sinterquelle neben der Paar beim Kissinger Burgstattl, cfr. in Gräben am Fusswege von Mering nach Meringzell, in Waldsümpfen zwischen Zillenberg und Eismannsberg, auf alten Pfählen in der Paar bei Kissing, steril auf Waldwegen zwischen Alt- und Hofhegnenberg H.; um Memmingen cfr. bei Grünenfurth 600 m, Ferthofen 615 m, unterm roten Kreuz bei Rottenstein 630 m, bei Denenberg (Ottobeuren) 700 m Huber, Ewiesmühle 735 m, auf Torfasche im Plesser Moore 560 m H.; auf torfigem Boden vom Schänzle bis Jauchen, am Vorderbolgen 715—1430 m Mol.; am Wiedemer gegen das Himmeleck 1950 m, Sonthofener Hof gegen den Sattel am Straussberg 950 m, Rosskopf bei Sonthofen 1500 m (in einer Quellenlache am Fusse des kleinen Daumen nach der Thüre 1980 m var. gracilescens Hans Huber) H.

III. Um Passau auf den Donauinseln, bes. auf dem Schildorfer Haufen 289 m, bei Freinberg cfr., im Halser Ilztale gegen den Ödhof, cfr. vor der Mausmühle Mol.; im Höhenbrunner Filz 764 m, beim Arbersee 954 m Mol.; um Metten auf Sumpfwiesen am rechten Donauufer Lkl.; um Waldmünchen auf der Ulrichsgrüner Viehweide Prgl.

IV. Am Kornbache 536 m, bei Gefrees und bei Weissenstadt F., Lr. Im Frankenwalde im Langleitengrunde 487—520 m Mol.

V. An einem Graben zwischen Pegnitz und Auerbach, auf kleinen Bodenerhöhungen unweit der Torfwiesen bei Wolkertshofen, auf Erde und über Dolomitblöcken an den Quellbächen bei Pottenstein cfr. A.; um Regensburg in Wiesengräben bei Königswiesen Fürn.; Ziegelei am Ziegetsberg, Donauufer bei Weichselmühle und Walhallastrasse, cfr. in Wiesengräben bei Leoprechting und in Felsspalten ober Waltenhofen Fa. Im Bayreuther Keuper cfr. auf Weiherboden bei der Saas 357 m, steril in einem Waldsumpfe des Thalmühlengrundes Mol.; cfr. auf einer Waldwiese bei Limmersdorf Klf.; um Erlangen auf dem Brucker Anger, auf Feldern beim Galgen M. Rhön: cfr. am Ufer der Thulba unter der Brücke zwischen Diebach und Hammelburg Vill.

VI. Isarauen bei Plattling 318 m S.

B. Schleicheri Schwägr.

An nassen Stellen der Berg- und Alpenregion, selten cfr. — 2640 m.

I. Wimbachtal bei Berchtesgaden Lske.; Grasköpfelquelle 1875 m, Zugspitze 2060 m, Kamerlinghorn (Kamerlalpe in einer kalten Quelle)

1730 m S.; im Schlungplattert 1983 m Mol.; Hausstattalpe an der Benediktenwand Gatt.; Längental, beim Wassertall auf der Propstenalpe (1380 m Stolz), Glashütte hinter Kreuth, Gross-Tiefental an der Rotwand Ha.; am Karwendel 1820 m, an der Frauenalpspitze 2178 m, Krotenkopf, Pangerfilz bei Rosenheim 472 m S.; Winkelmoosalm bei Reit im Winkel 1200 m, Brünnlingsalpe am Hochfelln 1100 m, Kampenwand 14—1660 m Paul; als var. angustatum Schimp. am Ufer der Berchtesgadener Ache vor der Almbachklamm 490 m Fa.

II. Einödsbergalpe 1560 m, Schlappolt 1625 m, Höfatsgutel 1990 m, Salzbüchl (Rappenschafalpe) 1816 m, am Rappensee 2145 m, Quelle am Godesriedersee 920 m, Bolgen 1463 m, Furschüsser 2145 m, Ifen an der Quelle ober den Aualpen 1435—1500 m, Gottesackerwände beim Seelein unter der Scharte 1755 m, Käseralpe im Oytale 1533 m S., H.; Haseneckalpe 1670 m, Koblach am Zeiger und ob dem Erzgundersee 1949 m Prinz Luitpoldhaus am Hochvogel gegen den Balken 2046 m, Gemswanne am hinteren Wilden 1901 m, an zahlreichen Stellen im Berggündle: Pointalpe 1299 m, Berggündle-Alpen 1331—1461 m, Klammalpe am Giebel 1393 m; cfr. auf der Pointalpe 1250 m H.; an sumpfigen Stellen im Oberlaufe des Berggündlebaches 1450 m Fa.; Kugelhorn 1770 m, Schnippenhorn 1480 m H.; cfr. in einem Seitenarm der Ostrach bei Hinterstein 860 m und sparsam auch zwischen den oberen Möslealpen am Daumen 1750 m Fa.; (fast überall als var. latifolium Schimp.); als var. angustatum Schimp. steril in einer quelligen Wasserlache ob dem Erzgunder See 1980 m H.

B. pseudotriquetrum Schwägr.

Auf nassem Boden und Gestein, besonders Kalk, formenreich von der Ebene bis auf die Hochalpen — 2900 m.

I. und II. Von der Vorebene bis auf die Höhen verbreitet: Kammerlinghornquelle 2030 m S.; im Allgäu am Wiedemer ober dem Prinz Luitpoldhaus 2000 m H. und als var. compactum Br. eur. auf grasigem Schieferboden am kleinen Rappenkopf 2178—2243 m Mol.

III. Um Passau auf der Stadtau und Schildorfer Au, den zwei grossen Donauinseln 290 m, sehr selten im Ilztale 335 m und auf Innsand bei Äpfelkoch, bei Breitenberg, Finsterau, im Lohwieser Graben bei Bodenmais Mol.; um Metten nicht selten Lkl.; cfr. in der Tobelschlucht bei Nittenau Fa.; um Waldmünchen selten, steril unterm Plattenberg, am Wagenhof, Schöne Buche, cfr. am Bachufer ober Neuhütte und beim Böhmischen Jäger Prgl.; [als v. crassisetum Podp. im Bache bei Rehberg, bei einem Wasserfalle nächst Hurkenthal Velenovsky].

IV. Bei Gefrees F., Lr.; bei Thiersheim Mol. Im Frankenwalde bei der Bischofsmühle im Wildenrodachgrunde 585 m, bei Rothenkirchen etc. 455—487 m Mol.; Höllental bei Steben Mkm.

V. Auf feuchten, quelligen Stellen, auf Tort- und Sumpfwiesen nicht selten: cfr. im Hirschwalde bei Amberg, auf Sumpfwiesen bei Nassenfels und Buxheim längs der Schutter, in einer Quelle zwischen Streitberg und dem Langetale, an den Quellbächen bei Pottenstein etc. A.; um Regensburg auf Sumpfwiesen und in nassen Felsspalten: cfr. bei Pürklgut, Unterisling, Sieben Eichen bei Neuprüll Fa.; cfr. in den Doggersümpfen bei der Haidmühle bei Vilseck 396 m Klt. Im Bayreuther Keuper häufig auf den Auwiesen, vor der Glocke Walth.; von Neunkirchen bis zur Bodenmühle am

Schlehenberge, bei der Saas 357 m etc. Mol.; im Muschelkalk bei Laineck Meyer; steril am Kanale zwischen Fürth und Steinach Klf.; um Erlangen in der Brucker Lache, bei Dechsendorf etc. M.; im Steigerwalde bei Ebrach, Aschbach, Winkelhof, Gräfenneuses Kr.; auf Sumpfboden bei Hörbach, Dettingen Ki.; auf Sümpfen der Hohen Rhön und an Wiesengräben bei Rheinfeld Voit; im Maintale bei Wertheim Stoll.

VI. An sumpfiger Stelle in der Auwiese bei Irlbach D.; bei Natternberg, Schwarzwöhr Lkl.; um Mamming zerstreut, bes. am oberen Bahndamme cfr. Fa.; im Moose bei Reisbach und auf den südlichen Anhöhen, häufig cfr. Pi.; im Moose bei Mötzing und auf den Torfwiesen bei Neustadt a. D. cfr. Fa.

var. gracilescens Schimp.

II. Bei Memmingen cfr. am Südrande des Kardorfer Weihers 610 m, im Hochmoor bei Pless 560 m H.

III. Bei Waldmünchen cfr. im Waldmoor bei Grenzstein 12 Prgl.

var. Duvalioides Itzigsohn.

I. Um Tölz Mol.; Kochelseemoor 600 m, Ellbachermoor bei Tölz 700 m Ha.; als f. elatum Hamm. an Carex-Büscheln eines Sumpfes bei Kirchbichl nächst Tölz Ha.

II. An zahlreichen Stellen steril um Mering H.; im Memminger Ried 600 m, Stellweiher bei Rottenstein 700 m, Glitzenmoos bei Dietmannsried 720 m, zwischen Ittelsburg und Vordergsäng 740 m, steril H.; Walserschanzmoor bei Oberstdorf 990 m Mol.

V. Im Jura steril im Sumpfe beim Haselhof nahe der Station Ranna 387 m, im Keuper am Kanale bei Steinach nächst Fürth 293 m Klf.

VI. In den Isarauen bei Kleinweichs Lkl.

var. latifolium Lindb.

I. In einem Seitenarme der Partnach bei der Blauen Gumpe cfr. Fa.; Röthelmoor 880 m Paul.

II. Steril in den Quellen unter der Schreckenalpe 1234 m, im Hochmoor am Straussberg 1100 m H.; in Seitenarmen der Ostrach und anderen Tümpeln bei Hinterstein, in der Stillach vor Birgsau Fa.

[V. Rhön: Himmeldankberg bei Gersfeld cfr. Mkm.]

var. squarosum Warnst.

I. Leiterberg am Kirchstein 940 m Ha.

Rhodobryum roseum Limpr.

An feuchten, schattigen Stellen von der Ebene bis in die subalpine Region, selten cfr. — 2170 m.

I. Verbreitet bis in die untere Alpenregion, zumeist steril Mol.; cfr. um München bei Schleissheim Kranz; Wald zwischen Neuried und Gauting, in der Isarleite bei Bayerbrunn, Nase am Kochelsee Kummer; Scheyern Popp; Inzell bei Bernau 700 m Paul; bei Berchtesgaden Mol.; Laufen, Waging, Traunstein Prgl.; Graseck bei Partenkirchen, Wachsenstein gegen die Wettersteinalpe A.

II. Um Augsburg auf Haiden zwischen Bobingen und Strassberg, bei Hammel Pf.; Biburg, Deuringen, hinter dem Stadtberger Ziegelstadl Britz.;

bei Ottmaring Sartorius; cfr. im Siebentischwalde gegen Siebentisch Kittel und in der Nähe der Wasserwerke am Ablass H.; bei Füssen am Kobelwege, am Alpenrosenwege, am Alatsee Lske.; um Memmingen im Krebshölzle bei Buxach Huber; Schlossberg in Grönenbach 700 m H.; in den Bergen verbreitet bis 1690 m auf der Bolgenwanne Mol.; in den Ostrachalpen selten: bei Hinterstein am Steinzaune beim Wieselestein 840 m und bei den vordersten Häusern des Dorfes 860 m, Saüwald unterm Schrattenberg 974 m H.; cfr. zwischen Kornau und Reute bei Oberstdorf 880 m Mol.; Hirschsprung bei Maiselstein 910 m H.

III. Um Passau zerstreut, im Neuburgerwalde in der ersten Schlucht oberhalb Äpfelkoch Mol.; um Metten häufig: bei Wolfstein und im ehemaligen Schulholze, auf Donauwiesen bei Zeitldorf etc., nur einmal cfr. Lkl.; Ulrichsberg Schw.; steril bei Stockenfels Litz.; cfr. in der Tobelschlucht bei Nittenau Fa.; an der Wurzer Spitz bei Steinbühl Schw.; um Waldmünchen steril und einzeln unterm Plattenberg, an einem Waldsaume zwischen Rannersdorf und Sinzendorf Prgl.; steril in einem Waldsumpfe zwischen Tummelplatz und Lusengipfel 1200 m Fa.

IV. Steril verbreitet — cfr. im Frankenwalde auf einem Saatkamp am Flosshügel Jäcklein.

V. Im Jura und Keuper steril nicht selten M., A., Mol. et sequ.; cfr. auf einem faulen Stranke des Steinbruchranken bei Wassertrüdingen A.; in der Mulde eines humusbedeckten Dolomitblockes im Walde ober Waltenhofen bei Regensburg Fa.; im Keuper auf moorigem Waldboden der Soos bei Maiach nächst Nürnberg, am Krappenberg bei Michelau a. M., an der Hohen Heide vor Heroldsberg Klf.; auf Waldboden im Bucherforst bei Weissenbrunn 320 m Brück.; auf Waldboden bei Weipoltshausen Voit; Osterburg bei Bischofsheim cfr. Vill; — im Steigerwalde steril bei Handthal Kr.; in schattigen Laubwäldern bei Stockstadt Ki.; in schattigen Waldschluchten bei Wertheim a. M., selten cfr. Stoll; steril an einem Waldbächlein südwestlich vor Zwergau Schw.

VI. In Wäldern um Irlbach nicht selten, aber steril D.; um Reisbach steril hin und wieder Pi.; cfr. in Eichenwäldern bei Schönach Bader.

Mnium hornum L.

Auf feuchtem Boden und Kieselgestein in der Ebene und dem Berglande — 1740 m.

I. Auf Sandboden bei Heilbronn 650 m S.; Erlenbrüche an der Roth südlich vom Chiemsee cfr., spärlich im Walde bei der Moorstation Bernau 520 m, auf Lehm bei Gattern 550 m, über dem Gschwendt 900 m Paul.

II. Um Memmingen steril an Quellrändern auf Lehm im Walde Frauenghau bei Gossmannshofen 650 m, auf Sand bei Kellmünz 580 m, mit ♂ Blüten an einem Hohlwege im Walde zwischen Illeraichen und Bergenstetten 600 m H.

III. Bei Passau am Halser Durchbruch Ki.; bei Bodenmais am Eingange zum Rissloch cfr. 665 m Mol.; um Metten—Deggendorf nicht selten: im Sauloch, auf Natternberg, am Schalterbache, bei Kalteneck, Hochwies etc. Lkl.; auf feuchten Waldwiesen bei Welchenberg D.; Falkensteiner Park Ltz.; Gaisbach und Frauenbrünnl bei Falkenstein, in der Hölle bei Brennberg Keller; steril bei Saulburg Fa.; bei Arnbruck, Himmelreich, Gutendorf,

Bärndorf Schw.; um Waldmünchen an den Ufern der Waldbäche verbreitet Prgl.

IV. Häufig an kleinen Bächen am Waldstein Lr.; im ganzen oberen Maintale vom Röhrenhof bis zu den Bischofsgrüner Hämmern 422—650 m, an den Bergwässern über Hedlereut 748 m F.; im Sophientale, Silberbach bei Selb, an der Louisenburg Mol.; an den Ufern der Waldbäche um Ebnath, bes. im Steinwalde cfr. verbreitet Schw. Im Frankenwalde im Dürrenweider Tale etc. Mol.

V. cfr. nicht selten im Muthmannsreuther Forste, an vorstehenden Sandsteinfelsen des Steinbruchranken bei Wassertrüdingen, im tiefen Graben bei Banz, steril auf Waldboden zwischen Neunkirchen und Gräfenberg, um Gnadenberg, unterhalb Geyern bei Eichstätt A. Auf Waldboden cfr. bei Loisnitz Fa.; auf Dogger bei Kloster Langheim Klf. Im Keuper von Bayreuth steril in allen Sandsteinschluchten, cfr. auf der Eremitage, bei Eckersdorf Meyer; bei Mistelbach im Erlenbruch 370 m, im Arzlochgraben Walth.; auf der Fantaisie und bei Dörnhof 390 m Mol.; um Erlangen hie und da M.; cfr. bei Valznerweiher, im Schwarzachtale bei Gsteinach 346—355 m, am Schwarzfärberbach hinter Erlenstegen, in der Soos bei Maiach, bei Erlangen, um Dechsendorf, Tennenlohe, Brucker Lache, Neuensee bei Lichtenfels, steril um Limmersdorf und am Krappenberg bei Michelau a. M. Klf.; häufig an Waldbächen im Steigerwald Kr.; auf den Hassbergen Voit und in der Rhön Ghb.; im Maintale und im Spessart Stoll; an Waldbächen um Kemnath cfr. Schw.; am Hutweiher bei Eschenbach Fa.

VI. cfr. im Erlengrunde der Mötzinger Nachtweide Fa.

M. orthorhynchum Brid.

Auf kalkhaltigem Boden und Gesteine vom Berglande bis in die Hochalpen — 3300 m.

I. Zwischen Maria Einsiedel und der Klinkersteinfabrik Fa.; in den Alpen verbreitet, bes. auf Kalkschieferboden und in den unteren Lagen meist cfr. — Kreuzgrat in der vorderen Karwendelkette 2381 m; (Frauenalpl am Dreitorspitz 2200 m Stolz; Wetterstein 1480 m, Wildalpe 1625 m, Krautkaser 1316 m S.; ober Hammersbach 1300 m A.; im Höllental Kranz; hinteres Raintal Stolz; Scharitzkehl Allescher; um Tölz häufig auf den Bergen bis 900 m herab bei Enterrottach Ha.; am Wege von Bairischzell nach Landl Fa.; in der Arzbach-, Wimbach- und Schwarzbachklamm bis 650 m Prgl., Mol.; unter der Staudacher Alm bei Marquardtstein 1100 m Paul; bei Rothenbuch auf Molasse 780 m, auf Lehm in einem Hohlwege zwischen Eglharding und Ebersberg 530 m S.).

II. Um Füssen verbreitet, cfr. am Alpenrosenweg und bei Neuschwanstein Lske.; um Memmingen steril im Reichholzrieder Moore auf Torf 700 m H.; in den Bergen verbreitet von 820 m am Starzlachufer bei Sonthofen H. bis 2420 m; am Linkerskopf; (Spielmannsau S.; am Freibergsee 910 m Mol.; Breitachklamm, Hinterstein 844 m, am Eckbach 870 m, im Saüwald und bei der Brücke am Fusse des Schrattenberges 1007 m, Wildbachschlucht bei Bad Oberdorf 900 m, zwischen Tiefenbach und Rohrmoos 910 m, Mitterhaus im Retterschwangtale 1364 m, Tiefenbacher Alpe am Rosskopf bei Sonthofen 1500 m, Giebel 1915 m, Prinz Luitpoldhaus gegen das Himmeleck 1950—2000 m, Wildengundkopf 2243 m, Hinterer Wilde 2050 m, Kreuzeck 2210—2340 m H.).

III. In der Buchbergerleiten bei Freyung 552 m Mol.

M. riparium Mitt.

Ist bisher für das Gebiet fraglich. Die beiden hierfür angegebenen Standorte — Joch am Kochelsee S. und Schlosspark von Nannhofen H. enthalten nicht diese Art.

M. Loeskeanum Hammerschmid 1911

I. Am Ufer des Jochbaches bei Kochel 620—650 m Ha.

M. serratum Schrad.

Auf feucht-schattigem Boden und Gestein von der Ebene bis in die Alpenregion — 2000 m.

I. In Buchenwäldern ziemlich häufig von der Hochebene bis in die obere Bergregion, (an beiden Isarufern von Harlaching aufwärts, im Würmtale S.; Nannhofen im Hohlweg hinter dem Dorfe und am Parkeingange H.; Sieben Quellen bei Starnberg Fa.; bei Berchtesgaden (Taubensee Allescher), Hohenaschau, Miesbach, Oberammergau, (Dreiseilerwald 975 m), im Joch am Kochelsee Fa.; um Tölz, bei Rotenrain, Fischbach, Zwiesel (Ha.), Tegernsee Timm; um Laufen, Waging, Traunstein Prgl.; Gars am Inn, Enzenkopf 1235 m etc. S. et sequ ; Risserbauer bei Partenkirchen, Königsee, Kiental am Ammersee Röll; Bernau Paul).

II. Um Augsburg im Hohlwege gegen Aystetten, schwäbisches Himmelreich Caff.; Haspelwald zwischen Althegnenberg und Mindelstetten, bei Kissing H.; zerstreut um Füssen z. B. Alpenrosenweg Lske ; bei Memmingen an Felsen im Walde bei Wolfertschwenden Köb.; Hecke in Dickenreishausen steril, cfr. am Felsenberg bei Gossmannshofen, am Falkenberg gegen die Ewiesmühle, im Kohlloch ober Grönenbach 700—770 m H.; in den Bergen nach Mol. verbreitet in Buchenwäldern; (über Rubi Mol., Körbertobel, Hinterstein am Eckbache 877 m, Imberger Tobel 1000 m H.).

III. Um Passau am Innufer bei Aepfelkoch 297 m, im Parke über Dullingers Brauerei 338 m Mol.; bei Metten am Schalterbache Lkl.

IV. Auf Granit bei Gefrees und am Waldstein F., Lr.

V. In einem Hohlwege oberhalb Casendorf, auf Waldboden um Kelheim, Eichstätt, Pottenstein hie und da auf bemoosten Dolomitblöcken A.; bei Kirchahorn Mol.; um Regensburg an schattigen Stellen bei Etterzhausen und in der Schlucht ober dem Schutzfelsen Fürn.; auf Dogger cfr. am Moritzberge bei Lauf, bei Kloster Langheim Klf. Im Keuper von Bayreuth im Bühlholze Mol.; steril am Krappenberge bei Michelau a. M. Klf.; im Steigerwalde an feuchten Waldstellen bei Ebrach Kr.; im Kosbacher- und Nürnberger Walde bei Erlangen M. Rhön: Kalkschluchten des Kreuzberges gegen Haselbach, auf Sandstein im Sinnwalde am Kreuzberg Ghb.

M. spinulosum Br. eur.

Auf Nadelwaldboden von der Bergregion bis an die obere Baumgrenze.

I. Bei Schliersee unter der oberen Spitzingalpe 1138—1235 m Mol.; Enzenau bei Heilbrunn 700 m, Hirschbachtal bei Lenggries 1150 m Ha.; Zugspitze Röll.

III. Im Falkensteiner Parke Emmerich, Litz; um Waldmünchen

ziemlich verbreitet in den Wäldern des Grenzgebirges: Arnsteiner Wald, Rieselwald etc. Prgl.; reichlich cfr. in dem Fichtenhochwald zwischen Buchet und Unternebling bei Mitterfels 650 m Fa.

V. Auf Waldboden längs des Waldsaumes zwischen Schernfeld und Schönau bei Eichstätt A.; im Keuper bei Vilseck 398 m, in sandigen Kiefernwäldern am Krappenberg bei Michelau a. M. 350 m Klf.

M. spinosum Schwägr.

Auf Waldboden von der Bergregion bis zur obersten Baumgrenze — 2500 m.

I. Um München bei Sendling 552 m, Merlbach 683 m Mol., Ltz.; Deining A.; Schlosspark von Nannhofen H.; nicht selten um Berchtesgaden (Gbl.) bis 1950 m S. (Königsee Röll); häufig um Traunstein und Waging Prgl., [Untersberg Sauter]; ebenso um Schliersee (Hohenwaldeck 910 m, Angelalpe, Tiefentäler Mol.); Tölz (Fockenstein Mol.; Enzenkopf 1235 m S.; Enzenau, Längental, Rechlberg, Rotwand 1400 m Ha.; Herzogstand 1160 m Timm); Partenkirchen (Oesteralpe 1300 m A.; Hammersbachalm S. etc.; Frauenalpe Kinzel); Tegernsee (Setzberg Ltz.; Gindelalpe Röll); Buchenwald bei Gschwendt, Speck bei Niederaschau, Bärnsee bei Aschau, Gedererwand 1300 m Paul.

II. Um Augsburg im Walde bei Mergentau, im Haspelwalde bei Althegnenberg am Wege nach Mittelstetten 552 m H.; bei Füssen cfr. am Nordufer des Alpsees, bei der Lände Lske.; um Memmingen steril in Trunkelsberg nächst der Wegscheide gegen Eisenburg, am Westfusse des Lehenberges bei Günz, bei Grönenbach gegen Frauenkau, nächst dem Dietmannsrieder Keller zwischen Kronburg und Wagsberg 660 m, mit ♂ Blüten im Walde Frauenghau bei Gossmannshofen 650 m, cfr. am Westabhange des Dickenreiser Waldes nahe der ehemaligen Badeanstalt an der Buxach 620 m H.; in den Bergen nicht selten bis 2420 m am Linkerskopf S., H.; cfr. im Oytale 1008—1268 m, am Traufersberghöfle 1250 m S.; am Entschenkopf über der Gaisalm 1300—1625 m Mol.; Erzberghof 1007 m, Retterschwangtal ober Mitterhaus 1331 m und an dessen hinteren Ende beim Entschenkopf, rote Wand ober dem Jagdhause am Schrattenberg 1300 m, obere Hütte am Erzberg in der Höhlung eines Ahornstammes 1400 m H.

III. Um Passau über der Kernmühle am Hörreuterbach 325 m, überm Kräutlstein, im Neuburgerwalde zwischen Kohlbruck und dem Jesuitenhofe 422 m Mol.; im „Walde" mehrfach, so bei Süssenbach Gbl.; bei Freyung, in der Steinklammer bei Spiegelau 764 m Mol.; bei Buchet—Unternebling mit vorigem Fa.; steril auf dem Hirschenstein Lkl.; um Waldmünchen zerstreut in den Bergwäldern des Grenzgebirges: am Rieselberg, Plattenberg etc. Prgl.

IV. Zwischen Kornbach und Gefrees 536 m, zwischen Berneck und Stein 422—455 m F.; im Frankenwald im Höllentale, in Fichtenwäldern beim König David Mkm.

V. Bei Altdorf und Grünsberg im Sommer 1809 von Voit entdeckt; auf Waldboden bei Thalmessing, unter der Ruine Wolfstein bei Neuhaus, im Schernfelder Forste, zwischen Schönau und Schernfeld bei Eichstätt, ober dem Römerbrunnen bei Weissenburg, nicht selten von Hersbruck (Moritzberg, Engeltal) bis Amberg A. Im Keuper von Bayreuth F.; beim Katarakte im Aftergraben zwischen Lahm und Neustädtlein 420 m Mol.; am Krappen-

berg bei Michelau a. M. Klf.; im Buchertorste bei Lichtenfels 360 m Brückner.

M. undulatum Weis

An feuchtschattigen Orten von der Ebene bis in die obere Bergregion — 1600 m.

I. Von München bis in die Vorberge verbreitet — Kirchstein 1300 m Ha.; Wettersteinwald 1300 m Schellenberg.

II. Häufig und nicht selten cfr. bei Augsburg und Memmingen H.; ebenso bei Füssen Lske.; auch in den Bergen nach Mol. verbreitet bis in die subalpine Region — Vorderbolgen Mol.; Wälder am Straussberg 1250 m H.

III. Verbreitet um Passau Mol.; Schönberg M.; Deggendorf Gbl.; an fast allen Waldbächen um Metten Lkl.; bei Mitterfels, Schwarzendaxberg Meindl; Donaustauf, Wörth a. D., Brennberg, Falkenstein, Nittenau Pi., Keller, Fa.; bei Cham Gbl.; Waldmünchen Prgl.

IV. und V. Verbreitet.

VI. Bei Irlbach D.; Mamming Fa.; Reisbach Pi.; in der Donauebene von Regensburg bis Atting bei Straubing Fa.

M. rostratum Schrad.

Auf schattigem Boden und Gestein von der Ebene bis in die Hochalpen — 2470 m.

I. Verbreitet von der Hochebene bis in die Voralpen — Joch am Kochelsee S.; Tölz Ha.; Schiffbachtal und Rottachbrücke bei Tegernsee Timm; Kiental am Ammersee mit fast ganzrandigen Blättern Röll.

II. Um Augsburg nicht sehr verbreitet: prot. Gottesacker, Aystetten, Mühlhausen, Wulfertshausen, Stätzlinger Moor Pf.; Hardtwald, Wälder um Althegnenberg H.; um Füssen zerstreut z. B. am Alpenrosenweg Lske.; um Memmingen nicht selten, bes. im oberen Teile des Gebietes; cfr. am Felsenberg bei Gossmannshofen, bei der Ewiesmühle, am Falkenberg, im Kohlloch über Grönenbach 750 m H.; in den Ostrachalpen selten: Hinterstein 844 m H.; sonst nach Mol. verbreitet (?), noch am Linkerskopf 2389 m, steril cum foliis integerrimis S.

III. Um Passau verbreitet Mol.; im Sauloch und in Mietzing (Neumühle Schw.) bei Deggendorf, in einer Waldschlucht am Schalterbache Lkl.; Falkenstein 585 m, Riedlhütte gegen den Rachelsee 975 m S.; um Waldmünchen in einem Turme der Ruine am Schwarzwöhrberg Prgl.

IV. Verbreitet bis 845 m am Waldstein und 867 m an der Kösseinequelle Mol.

V. Auf Erde und Gestein im Jura und Keuper verbreitet A., Mol. et sequ.; in der Brucker Lache bei Erlangen M.; in Wäldern um Ebrach Kr.; bei Neuenreuth unweit Erbendorf, auf Torfboden z t Reuth bei Stadtkemnath Schw.; Sodenberg auf Steinen im Burggraben Vill.

VI. In feuchten Wäldern bei Irlbach D.; um Reisbach cfr. im Tannenmaise unterhalb des Stiebberges, im Weissenholz etc. Pi.

M. cuspidatum Leyss

An schattig-feuchtem Boden und Gesteine von der Ebene bis in die Bergregion die verbreitetste Art der Gattung, in den höheren Lagen seltener — 2145 m.

I. Verbreitet von Grosshessellohe Schn. bis in die Voralpen — Hirschbachtal 900 m Ha.; Benediktenwand S.; Wettersteinwald Schellenberg.

II. Verbreitet um Augsburg und Memmingen H.; bei Faulenbach und am Alpsee bei Füssen Lske.; in den Bergen bis 1463 m am Bolgen Mol. in den Ostrachalpen selten und steril: Saüwald am Fusse des Schrattenberges 1000 m, Starzlachtal am Fusse des Grünten 958 m H.

III. Um Passau Mol., Metten Lkl., Donaustauf—Falkenstein—Nittenau K., Pi., Fa. verbreitet; um Waldmünchen in Hecken und Wäldern zerstreut Prgl.; bei Weidenhof Schw.; im bayr. Walde M.

IV. Verbreitet Mol.

V. Im Jura und Keuper verbreitet M., Voit, A., Mol., Kr. et sequ.; Schönbusch bei Aschaffenburg Gayer; bei Wertheim a. M. Stoll.

VI. Überall zerstreut um Mamming Fa.; gemein in lichtem Gehölze um Reisbach Pi.

M. medium Br. eur.

An quelligen, sumpfigen Orten, kalkmeidend von der Ebene bis in die Voralpen zerstreut — 2100 m.

I. Im Höllental an der Zugspitze 1385 m S.; in der Partnachklamm bei Partenkirchen 910 m Ltz., Mol.

II. An quelligen Stellen unter Schloss Hohenschwangau gegen den Schwansee, cfr. Lske.; Oytal beim Wasserfall auf rotem Hornsteine 1269 m H.

III. Bei Passau spärlich an einem Quellbache des Neuburgerwaldes 305 m, in der Schlucht hinter der Kernmühle 325 m, hinter Obernzell, hinterm Kräutlstein und am Reschenstein 315 m Mol.; um Waldmünchen im Rieselwald und ober Posthof Prgl.

IV. In schwammig-sumpfigen Waldstellen bei Gefrees F.

V. Am Grabenrande bei dem Quellteiche von Pürklgut unter Regensburg Fa. Rhön: Unterweissenbrunner Hochwald am Kreuzberg cfr. Ghb.

M. affine Bland.

Auf feuchter Erde von der Tiefebene bis in die Alpentäler verbreitet — 2400 m.

I. Um München im Nadelholzwalde ausserhalb des äussersten Walles der Römerschanze bei Grünwald 617 m S.; in Torfgräben des Haspelmoores bes. gegen Luttenwang H.; auf Schiefer-, Sand- und Moorboden steril nicht selten Mol. — cfr. bei Berchtesgaden 617 m Mol.; Schönramer Moor bei Laufen und Waging Prgl.; Partnachklamm und Maxklamm unterm Waxenstein bei Partenkirchen 888 m S.; im Walde unter Tölz beim Tölzer Kohlenbau, (steril beim Bürgerbauer und bei Oberwarngau Ha.); bei Miesbach Mol.; steril nicht selten bei Bernau cfr. im Waldmoor bei der Kulturstation Paul; steril im Kiental am Ammersee Röll; am Jochbach bei Kochel 630 m Ha.; Zieglerweiher und am oberen Ziegelnöbach bei Scheyern Popp.

II. Um Augsburg verbreitet: Wertachleiten bei Strassberg cfr. Cafl.; Mergentau cfr. Sartorius; Quellbäche des Lechfeldes bei Mering, bes. in der

Nähe des Wasserhäusl, Gräben an der Bahn von Mering nach Althegnenberg, im Erlenbruch an der Finster zwischen Althegnenberg und Haspelmoor cfr., Rudholz zwischen Althegnenberg und Bairaberg auf Baumstämmen H.; in Fichtenwäldern bei Füssen steril Lske.; um Memmingen steril häufig, cfr. im Ottobeurer Bannwald Huber; im Grönenbacher- und Rottensteiner Moorwalde 680 m, im sumpfigen Waldhohlwege zwischen Hintergsäng und Ewiesmühle 750 m H.; in den Bergen zerstreut: cfr. Buchenrainalpe 1040 m; Gaisalpe, Reute bei Oberstdorf 888 m, Maiselstein 1365 m Mol.; quelliger Waldboden am Breitenberg bei Hinterstein 909—971 m, Retterschwangtal ober Mitterhaus 1396 m, oberes Geläger der Willersalpe 1559 m, an der Starzlach bei Sonthofen 938 m, am Gipfel des Wildengundkopf mit ♂ Blüten 2253 m H.

III. Um Passau im Neuburgerwalde bis 422 m, über der Schwarzen Säge 318 m cfr., cfr. auch beim Kräutlstein, gegen Schilddorf, unterm Schneiderschlösschen 286 m, im Halser Tale etc. Mol.; um Metten bei Wolfstein in einem moorigen Erlenbruche, bei Edenstetten, Deggendorf bei der Badeanstalt Lkl.; bei der Diensthütte von Schmelzbach 650 m S.; Höhenbrunnerfilz 764 m, beim grossen Arbersee 975 m, zwischen Bodenmais und Rabenstein 715 m etc. Mol.; Pfandlsteig und moorige Waldstellen bei Stockenfels Litz; bei Falkenstein Keller; im Filzwald hinter Riedlhütte Fa.; bei Waldmünchen in Bergwäldern um Arnstein, Unterhütte, am Herzogauer Berge Prgl.

IV. Am Kornbache bei Gefrees cfr. F.; cfr. am Main unterhalb Bischofsgrün 520—585 m, an der Quelle der grossen Kösseine 868 m Mol. Im Frankenwalde spärlich im Dürrenweider Tale 578 m, im Buntsandstein am Lauterweiher 325 m Mol.

V. In feuchten Trichtern des Veldensteiner Forstes zwischen Fischstein und dem Schutzengel 422—455 m Mol.; auf Dogger am Moritzberg, auf Ornathenton am Staffelberg und am Cortigast Klf.; bei Regensburg cfr. in der Schutzfelsenschlucht Fürn.; steril bei Maria Ort, ober Alling Fa. Im Keuper von Bayreuth cfr. im Arzlochgraben 390 m, steril im Thalmühlengrunde, am Hardtbrunnen und im Aftergraben Mol.; bei Nürnberg cfr. am Schmausenbuck, Laufamholz, Wendelstein, Michelau, Tennenlohe, Kalchreuth, Limmersdorf Klf. Im Steigerwalde häufig cfr. zwischen Ebrach und Handthal Kr.; bei Wertheim Stoll.

VI. Sparsam im Tannenmaise und an anderen Stellen um Reisbach cfr. Pi.; steril im Hohlwege bei der oberen Bahnbrücke in Mamming Fa.; in feuchten Wäldern bei Irlbach D.

var. elatum Lindb.

II. Waldhohlweg zwischen Hintergsäng und Ewiesmühle bei Memmingen 750 m H.

M. Seligeri Jur.

Auf feuchtem Boden von der Tiefebene bis in die Alpentäler — 1900 m.

I. Bei München steril im Dachauer Moore 513 m Mol.; Wiesenmoor bei Westerham unweit Holzkirchen Schönau; Kirchseeoner Moor bei Grafing, verbreitet in den Chiemseemooren, am Förchensee, bei Egernbach, Inzell, Röthelmoor etc. Paul; cfr. im Rostwalde bei Berchtesgaden 617 m Mol.; um Waging und Laufen, cfr. am Hartseeufer bei Eggstätt 552 m Prgl.;

Stallau, Sauersberg und Aichmühle bei Tölz, Hirschbachtal Ha.; auf Sumpfwiesen bei Diessen Linder.

II. Um Augsburg steril in Quellgräben an der Bahn bei Mering, Sinterquellen neben der Paar beim Kissinger Burgstattl, in Quellsümpfen nahe dem Wasserhäusl zwischen Mering und Bergen H.; im Ulmer Ried Pfeilschifter; häufig aber nur steril im Memminger Ried nächst der Riedmühle, Buxach 600 m, Bottenstein bei Grönenbach, ober Ittelsburg 740 m H.; Scharenmoos bei Füssen Paul; auf nassen Wiesen am Wege nach der Walser Schanze bei Oberstdorf 850 m Lske.

III. Um Passau zwischen Sandholz und Freinberg 390 m Mol; Sumpfwiese vor der Tobelschlucht bei Nittenau cfr. Fa.

V. Am Rande eines Wiesengrabens bei Deining A.; bei Regensburg auf der Sumpfwiese von Unterisling, in Waldgräben bei Grossberg, auch als schwimmende Form, cfr. im Eschenwaldbestande vor Hohengebraching Fa. Im Keuper von Bayreuth auf Moorwiesen zwischen Schilf beim Röhrenweiher Mol.; cfr. in Waldsümpfen am Krappenberg bei Michelau, steril in einem Erlenbruche bei Steinach nächst Fürth und in der Brucker Lache bei Erlangen Klf. Rhön: cfr. auf quelligen Wiesen am Nordhange des Kreuzberges Ghb.

VI. Steril in Torflöchern bei Mötzing Fa.

M. rugicum Laurer

Auf tiefem Sumpf- und Moorboden, sehr selten.

V. Rhön: Torfsümpfe des Schwarzen Moores mit ♀ Blüten 779 m Ghb.

M. stellare Reich.

Auf tiefschattigem Boden und Gesteine von der Tiefebene bis in die Alpenregion — 2240 m.

I. Von der Isarleite bei München bis in die Vorberge häufig, bes. in den Schiefer- und Sandsteinzügen — Hammersbachalpe 1386 m S.; Rotwand 1593 m Ltz.

II. Um Augsburg bei Strassberg spärlich cfr., Hohlweg zwischen Bergheim und Strassberg, zwischen Diedorf und Leitershofen, Hammel Pf.; Wöllenburg Britz; zerstreut um Füssen Lske.; um Memmingen steril zwischen Boos und Reichau 600 m, bei Dankelsried nächst Erkheim 610 m, an der Wolfertsschwendener Steige 750 m, cfr. im Woringer Wald an Baumwurzeln 690 m, zwischen Oberbinwang und Westerau an der Iller 640 m, im Kohlloch ober Grönenbach 730 m, am Falkenberg 780 m H.; in den Ostrachalpen selten: bei Hinterstein 861 m H.; sonst zerstreut auf schattigem Humus, noch in einer Kluft des schwarzen Mangan-Tonschiefers am Rappenkamm 2243 m Mol.

III. Um Passau steril vielfach, cfr. auf der Schilddorfer Donauinsel 286 m Mol.; um Deggendorf im Sauloch Lkl.; am Kalvarienberge Mol.; auf Hilling, bei Hochwies Lkl.; bei Zwiesel, Bodenmais 683 m, am Arber 1463 m Mol.; Hohlweg bei Unternebling Bez.-A. Mitterfels cfr. Fa.; um Waldmünchen steril in Felsritzen zwischen Pucher und Althütte Prgl.

IV. In Hohlwegen bei Gefrees F.; in der Reut, am Waldstein 845 m, am Katharinenberg bei Wunsiedel 568 m, im Maintale unter Bischofsgrün 552 m Mol.; auf dem Weissenstein cfr. Schw.

V. Im Jura nicht selten, aber vielfach steril, so z. B. in Hohlwegen

bei Burglesau, Ludwigshöhe, am Moritzberg, am Steinbruchranken bei Wassertrüdingen, auf Sandstein bei Burglesau, auf Trass am Dossweiher bei Wemding, auf Tuff im Langetale bei Streitberg, auf faulen Strunken im Affentale bei Eichstätt, im Buchgraben des Veldensteiner Forstes A.; steril auf Dogger bei Obernsees, cfr. am Moritzberge bei Lauf 570—590 m Klf.; um Regensburg cfr. in der Schlucht ober dem Schutzfelsen, Grabenrand im Walde zwischen Hohen- und Niedergebraching, am rechten Donauufer bei Weltenburg—Kelheim Fa. Im Keuper von Bayreuth auf feuchten Sandsteinplatten beim Katarakte des Altergrabens 416 m, bei Eckersdorf, auf der Eremitage, reichlich cfr. im Thalmühlengrunde 380 m Mol.; cfr. am Krappenberg bei Michelau in Waldsümpfen, in einer Sandsteinschlucht bei Limmersdorf, im Schwarzachtale bei Osteinach 350 m Klf.; im Nürnberger Walde bei Erlangen Mart.; in Sümpfen auf den Hassbergen Voit; in feuchtschattigen Wäldern bei Ebrach und Koppenried Kr. Rhön: cfr. in Kalkfelsritzen am Fusse des Kreuzberges Ghb.

VI. cfr. an Grabenrändern im Walde unter Mintraching Fa.

M. cinclidioides Hüben.

Auf nassem, sumpfigem Boden steril von der Ebene bis in die Alpenregion — 2100 m.

III. Im Hohenbrunner Filze bei St. Oswald 764 m S.; am kleinen Arbersee 925 m Vollmann; um Falkenstein: auf Sumpfwiesen, am Tannerl, beim Seilernhof, am Hundesser Weiher, Gaisbach am Wege nach Witzenzell, Badewiese oberhalb der Quelle an einem Graben des Waldrandes Keller, Fa; Sumpf im Filzwalde hinter Riedlhütte Fa.; sumpfige Waldstellen im Fuchselholze bei Hilterfried unweit Schönthal Prgl.

IV. Sumpfloch einer Wiese in der Nähe des Waldsteins Mkm; Moore bei Weissenstadt bis Torfmoorhöll Paul; in Unterlind am oberen Ende des unteren Hammerweihers, an einer quelligen Stelle im Witzlasreuther Tale Schw.

V. Ebenbachtalmoor bei Wernberg Paul; am Schwabenhimmelberge in der Rhön Ghb.

M. punctatum Hedw.

Auf feuchtem Boden von der Ebene bis in die Alpenregion verbreitet — 2300 m.

I. und II. Verbreitet von der Vorebene bis in die Berge — um Tölz bis 1600 m Ha.; im Allgäu überm Rappensee 2113 m Mol.

III. Verbreitet — auf Gneiss am Plattenhausen 1333 m S.

IV. Verbreitet im Fichtelgebirge und Frankenwalde F., Mol.

V. Im Jura und bes. im Keuper an feuchten Stellen verbreitet von Kelheim—Regensburg bis an die Fichtelgebirgsgrenze (am Kulm Schw., M., Voit, A., Mol. et sequ.; überall im Steigerwalde Kr.; häufig um Aschaffenburg Ki.; Wertheim Stoll; Waizenbach Vill.

VI. In Wäldern bei Irlbach D.; im Hellberskofener Gries bei Mamming Fa.; um Reisbach im schattigen Gebüsche in einem Waldgraben neben dem Fahrwege nach Schornberg Pf.; in den Auen der Donauebene von Regensburg bis Schönach Fa.

var. elatum Schimp.

I. Bei Waging Prgl.; auf der Wallenburger Alm an der Rotwand 1690 m Mol.; Längental über dem Arzbachsturz 1000 m Ha.

II. Am Mooser Hag hinter Rohrmoos 1000 m Fa.

IV. Im Höllentale des Frankenwaldes Mkm.

M. subglobosum Br. eur.

An nassen Stellen von der Ebene bis in die Alpenregion zerstreut 2340 m.

II. An der nassen Strassenböschung auf der Wasserscheide hinter Rohrmoos steril 1100 m Lske.

IV. Zwischen Gefrees und Bischofsgrün (über 650 m) F. junior. Rhön: cfr. bei Kissingen 394 m Buse; Hohes Polster in der Richtung nach dem Schwarzen Moore, am Schwabenhimmelberge Ghb.

Cinclidium stygium Sw.

In tiefen Sümpfen von der Ebene bis in die Alpenregion zerstreut — 2500 m.

I. An einem Quellbache bei Moosach, im Lochhausener Moore S.; im Erdinger Moos bei Aschheim 600 m, Moor am Westufer des Bärensees bei Niederaschau 550 m cfr., Inzell 700 m, Winkelmoos bei Reit im Winkel 1200 m, Röthelmoor bei Ruhpolding 800 m Paul; am Watzmann bei 2340 m, am Wildensee zwischen Krotenkopf und Simetsberg 1365 m Ltz., Mol.; Hochmoor vor der Greilinger Alpe hinter Wackersberg 800 m Ha.

II. Memminger Ried cfr. 600 m H.; mehrfach um Füssen Paul.

Paludella squarrosa Brid.

In tiefen Sümpfen von der Ebene bis in die Voralpen zerstreut, meist steril — 1900 m.

I. Im Schlierseefilz bei Westenhofen 780 m Ltz., Ha.

III. Bei Passau im Ilztale oberhalb Hals 305 m Mol.; bei Falkenstein im Schwabendickicht (Sumpf am Schlernweiher) cfr. Keller; Weiherrand zwischen Floss und Flossenbürg, unter Sphagnen bei Wurz Schw.

IV. Bei Gefrees F.; zwischen Ebnath und Neusorg auf einer quelligen Wiese im Fichtelnaabtale Schw.; bei Röthenbach Paul.

V. Auf einer Torfwiese bei Sassenreuth zwischen Creussen und Kirchenthumbach, Quellsumpf im Haselbecken bei Neuhaus a. Pegnitz 387 m A.; bei Auerbach 410 m, Gunzendorf 426 m Klf. Im Keuper bei Vilseck 396 m Klf.; Schwarzmoos bei Parkstein Paul; sumpfige Wiesen bei Mitwitz in Oberfranken 310 m Brück. Rhön: Quellige Wiesen zwischen Kellerstein und Todtemannsberg Ghb.; bei Bischofsheim auf Moorwiesen in der Nähe des Türmchens Vill.

Amblyodon dealbatus P. Beauv.

Auf Torfwiesen und feuchtem Kalk- und Gipsgestein zerstreut von der Tiefebene bis in die Alpenregion — 2500 m.

I. Am Aufstieg zum sog. Grünseetauern bei Berchtesgaden 1430 m Ltz., [am Untersberg Schwarz]; Alpgarten bei Reichenhall cfr. 520 m Patz.; beim Kalten Wasser unter dem Plattach der Zugspitze 2048 m, ebenda am

Bergwerk im Höllental 1495 m S. et sequ.; Mühlberg bei Tölz an einem Quellbächlein Ha.

V. An einem Torfgraben einer Wiese unweit Wolkertshofen bei Eichstätt, in einer Dolomitaushöhlung des Schwalbensteines bei Gössweinstein A.

Meesea trichodes Spruce

Von der Ebene bis in die Alpenregion — 2800 m auf sumpfigem, torfigem Boden und auf Humus kalkhaltiger Gesteine.

I. Bei München im Haspelmoor 540 m S. et sequ.; Rothenbuch Ohm.; Alpgarten bei Reichenhall cfr. 530 m Patz.; Abhänge an der Salzach bei Laufen Prgl.; bei Wasserburg und Rosenheim (Pangerfilz), auf einer Moorstelle bei Hammersbach unweit Garmisch 845 m S.; Fischbachalpe in der Soiergruppe 1350 m Stolz; Waldboden bei Bad Kreuth Bausch; Sümpfe bei Seeshaupt am Starnberger See Fa.

II. Um Augsburg in Torfgräben und auf Sandboden an der Bahn zwischen Mering und Hochdorf H.; bei Füssen am Alpenrosenweg und am Alpsee Lske.; bei Memmingen auf Torfwiesen am Krebshölzle bei Hardt Köb.

III. Am Arbermoor M.; am Frauenbrünnl bei Falkenstein Keller.

IV. Auf torfigen Wiesen bei Weissenstadt 617 m, bei Gefrees F.; am Schamlesberg Lr.

V. Auf Sandboden längs des Strassengrabens auf dem Kreuzberge bei Vilseck A.; bei Regensburg ehedem auf der Tofieldia Wiese auf dem Degelberge gegenüber Sinzing, Sieben Eichen hinter Stolzenhof, Auwiese unter Grass Emmerich; bei Erlangen in Sümpfen des Nürnberger Waldes bes. rechts der Strasse M.

VI. Auf Lehmboden an dem Abhange der Strasse von Dingolfing nach Teisbach Pi.

var. alpina Br. eur.

I. An feuchtem Gestein sehr häufig von 2420 m (bei Berchtesgaden und Partenkirchen) bis in die Hochebene von München 540 m herab S. et sequ.; (Torrenerjoch, Hirschbichl etc. S.; Scharitzkehl Einsele; Zugspitze Röll; Frauenalpe Kinzel; Kampenwand 14—1600 m, Hochfelln, Hochgern, Hochriss Paul; um Tölz von 1830 m an der Rotwand bis 740 m bei Fall Ha.; Kesselbergweg bei Kochel 680 m Fa.; bei Laufen Prgl.; Gars a. Inn S.)

II. Verbreitet von 750 m bei Immenstadt Mol. bis 2420 m am Linkerskopf S.; (Fürschüsser 2080 m, Rappenkopf, Rindalphorn, Flachskar 2080 m, Grünten 1743 m, Stuiben 1690 m, Ifenwände 1885 m, Hochvogel 2048 m S.; Iseler 1624 m, oberes Geläger der Willersalpe 1591 m, Haseneckweg am Daumen von 1654 m (S.) bis 1786 m, Aufstieg vom Schönberg zur Gemswanne am hinteren Wilden 1800 m, Gluckersrinne am Breitenberg bei Hinterstein 900 m, Prinz Luitpoldhaus 1850 m H.; in der Hölle am Eckbach bei Hinterstein 880 m, am Mooser Hag hinter Rohrmoos 1100 m, hinter Senkleiten am Riedberghorn, Maderholmalpe am Beseler, zwischen Sturmannshöhle und Königsweg am Schwarzenberg, am Wege von Wasach zur Sulzbürg Fa.)

V. Um Aschaffenburg im stillen Tale bei Steinbach unter Gneiss in einer engen Schlucht Kittel.

var. minor Br. eur.

I. Teufelsgsass 1805 m, Spitzhörnlkar auf die Reitalpe 1885 m, Funten-

seetauern 2275—2470 m, Frauenalpspitze 2470—2578 m S.; Schneibstein 2210 m, Hochbrett 2275 m Mol.; Zugspitze Röll; Grosstiefentalalpe: am Fusse des Sebaldstein 550 m Ha.

II. Am [Kratzer, Mädelergabel, Rappenkamm], Linkerskopf 2080 bis 2438 m Mol.; Seekopf Kranz, Gaishorngipfel Cafl.; am Gaiseckwege über den Willersalpen 190) m Fa.; Hochvogelweg von der oberen Berggündlealpe bis zum Sättele 1786—2111 m, am Steig vom Prinz Luitpoldhaus zum Himmeleck 2000 m, Wildengundkopf 1950—2243 m H.

M. Albertinii Br. eur.

Auf schwammigen Sümpfen und Torfwiesen in der Ebene und Bergregion — 780 m.

I. Im tiefen Filz zwischen Rothenbuch und den Auerhöfen auf faulem Holze 780 m S.

V. Ehedem auf der Auwiese bei Grass und auf der Sumpfwiese am Rande des Waldes hinter Stolzenhof (Sieben Eichen) bei Regensburg D.

M. longiseta Hedw.

In tiefen Sümpfen und Mooren zerstreut — 1900 m.

I. Um München im Haspelmoor 540 m S.; im Lochhausener Moore 526 m A.; in den Chiemseemooren (550 m) und im Schönramer Filz Prgl.; im Schlierseefilz 786 m, im Ellbacher Filz 728 m, im Geisacher Moor Mol.; Heilbronner und Rothenbucher Moor 780 m, um Peissenberg S.; um Tegernsee Fröl.

II. Um Memmingen auf einer Torfwiese westlich unter dem Grönenbacher Schlossberge 680 m Köb.; Plesser Hochmoor 560 m H.

IV. Bei Weissenstadt 585—617 m F.

V. Um Regensburg ehedem auf den Sumpfwiesen bei Unterisling und Niedergebraching D., Emmerich; in Sümpfen bei Höchberg und in der Rhön Schenk, Voit.

M. triquetra Aongst.

In tiefen Sümpfen und Mooren zerstreut — 2210 m.

I. Um München im Haspelmoor 540 m, im Deininger Filz 605 m, bei Rothenbuch S.; auf der Scharitzkehlalpe am Fusse des Hohen Göhl 1028 m Einsele; Röthelmoor 880 m Paul; in den Chiemseemooren 550 m, (Moore um Eggstätt, Moorrand bei Rimsting, Moor am Bärnsee, Förchensee, in kleineren Waldmooren cfr.) Paul; im Weitmoor zwischen Waging und Teisendorf Prgl.; in den Mooren um Rosenheim und Schliersee 786 m, Miesbach, Tölz (Ellbacher Moor, Greilinger Moor, Buchener Moor, Sachsenkamm Ha.), Dietramszell, Ammergau, Schlippacher Filz bei Peissenberg 780 m S. et sequ.

II. Um Augsburg in Quellsümpfen von Banacker gegen Strassberg Cafl.; Kempterwald S.; um Memmingen im Hochmoor von Pless 560 m, Schorenmoos 680 m H.; spärlich im Hochmoor am Straussberg 1100 m H.; bei Oberstdorf im Sumpfe Am Schlechten Fa.

III. Bei Passau in einem Tälchen zwischen Schardenberg, Kühnham und Wimberg 422 m Mol.; im Höhenbrunner Filz bei St. Oswald 764 m S. Sumpfwiese bei Hintergrub unweit Brennberg, am Schlernweiher bei Falkenstein Fa.

IV. In der Häusellohe bei Selb 596 m, bei Schamlesberg, Gefrees F

V. Um Erlangen in Sümpfen des Nürnberger Waldes, zwischen Oberndorf und Seebach u. a. O. M., Koch; im Keuper auf einem Torfstiche bei Gabellohe unweit Kemnath Sch.; Ehenbachtal bei Wernberg Paul; um Regensburg auf den Sumpfwiesen bei Unterisling, Niedergebraching, Sieben Eichen bei Neuprüll Fa. Rhön: cfr. auf Sumpfwiesen beim Türmchen nächst Bischofsheim Vill.

Catascopium nigritum Brid.

Auf feuchtem Ton- und Kalkboden — 2230 m.

I. Um München im Dachauer Moore bei Moosach und Carlsfeld 526 m S.; auf Moortuff am Isarabhang gegenüber Schäftlarn 600 m A.; bei Rothenbuch Ohm.; am Aufstieg zum Funtensee 1138 m S., [am Untersberg Sauter]; am Schlungplattert unterm Kahlersberg 1820 m Mol.; im Höllentalkar an der Zugspitze 1808 m S.; Schachen Schellenberg; im Grosstiefental 1658 m Mol.; Dürrachklamm bei Fall, Sauersberg bei Tölz 660 m, Ellbacher Moor (Ostseite) 700 m Ha.; Sollbachtal bei Tegernsee 850 m Timm, Nase am Kochelsee 715 m Kummer; an nassen Wänden der Ruchenköpfe, Reindleralm über Bayrischzell 1430 m Mol.; Langenauer Tal Bausch und Baierbachalpe hinter Kreut 1203 m Ltz.; auf Tuff beim Seehof nächst Diessen Linder.

II. Memminger Ried sowohl im Pulver- als im Benninger Ried 600 m Büchele; am Fusse des Breitenberges gegenüber der vorderen Säge bei Hinterstein 850 m Ghb.; ebendaselbst im vorderen Haidach bei der Brücke Fa.; am Sattelkopf 1570 m, am Steige von der unteren Schrecken- (Taufersberg-) Alpe zum Wildsee 1765 m H.; an den Wänden des Hohen Ifen 1950 m S.; auf feuchtem Lehmboden bei Markt Oberdorf (unweit Füssen) Frölich; auf feuchtem Tuff zwischen Rieden und Füssen 809 m Zick.

[V. An einer Kalkquelle bei Dertingen, etwa 2 km jenseits der Grenze Stoll.]

Aulacomnium androgynum Schwägr.

Auf Baumstrünken und Wurzeln, kalkarmen Gesteinen von der Tiefebene bis in die untere Bergregion, meist steril.

I. Um München auf den Sandhügeln von Maisach bis Maisteig bei Dachau 487 m (Lauterbach, Deutenhausen S.; zwischen Diepolzhofen und Unterlappach im Walde H.); auf der Anhöhe vor der Hammerschmiede unweit Scheyern Popp.

II. Um Augsburg am Wöllenburger Weiher, im Giebeltal, bei Strassberg Pf.; um Memmingen auf lehmigem Waldrand am Fusswege von Günz nach Daxberg 583 m H.

III. Um Passau im Halser Ilztale bis 318 m S.; bei der Schwarzensäge 303 m Mol.; um Metten häufig, bes. in alten Steinbrüchen auf verwittertem Granit z. B. bei Unterried, Wildenforst, Wolfstein, an Erlenstöcken bei Uttobrunn Lkl.; um Mitterfels beim Menacher Binderhäuschen Meindl und im Hohlwege hinter Roggendorf 430 m Fa.; auf Granit bei Falkenstein Gbl.; bei Momansfelden (Michelsneukirchen), im Elend, Dossmühle und in der Hölle Brennberg Keller; in den Schluchten hinter Reifelding und in der Klammer bei Donaustauf Fa.; Buchberg bei Cham 505 m S.; um Waldmünchen in den Wäldern bei Ast und Grub Prgl.

IV. An vielen Orten, aber stets steril Lr.; von F. mit Früchten aus-

gegeben. Waldrand am Fusse des Naabrangen bei Ebnath 540 m Sch. Im Frankenwalde cfr. auf Strünken zwischen Diorittrümmern in der Hölle bei Steben 520 m Mol.

V. An Sandsteinwänden zwischen Deining und Tauenfeld, Alluvialsand eines Hohlweges bei den Schwalbmühlen, auf Quarzblöcken im Walde ober Aicha bei Eichstätt und bei Gschwendt unweit Gössweinstein A.; bei Nassenfels Fröl.; um Regensburg an Erlen bei Königswiesen Fürn.; auf sandigem Boden im Walde bei Hohengebraching, Leoprechting, an Strünken bei Haidhof—Klardorf Fa. Im Keuper von Bayreuth verbreitet, cfr. auf den Fantaisie Mol; um Erlangen häufig z. B. im Steinholz M.; cfr. bei Altdorf Voit, um Nürnberg auf Burgsandstein am Schmausenbuck, im Schwarzachtale, bei Wendelstein, um Michelau a. M., bei Tennenlohe auf Strünken Klf.; im Steigerwald bei Ebrach, Hof und Neudorf Kr.; an Sandsteinen um Wertheim Stoll; Schönreuth bei Stadtkemnath Schw.; auf Wegrainen am Mariahilfberge bei Amberg Led.

VI. Auf Baumwurzeln im Gemeindewalde bei Irlbach D.; auf Strünken der Mötzinger Nachtweide bei Sünching Fa.

A. palustre Schwägr.

Auf Sumpfboden von der Tiefebene bis in die Hochalpen bis 2800 m.

I. Verbreitet vom Haspelmoor bis in die Berge — Frauenalpe Kinzel; Fockenstein 1400 m Ha.; Tiefentalalpe 1495 m S.; als f. adpressum Hamm. auf wenigfeuchtem Nadelwaldboden bei Heilbrunn 700 m Ha.

II. Um Augsburg cfr. in der Meringer Au, Giebeltal, Wertachleite bei Strassberg, Aystetten, zwischen Muttershofen, Affaltern und Peterhof Pf., Catl.; Waldwiese zwischen Ried und Bachern, im Forste Wald zwischen Holzburg und Ganswies H.; im Fichtenmoor am Schwansee bei Füssen Lske.; bei Memmingen steril häufig, cfr. im Plesser Moore 560 m, Waldsaum bei Hawangen 630 m, Rottensteiner Moorwald und Schorenmoos 680 m H.; in den Bergen ziemlich verbreitet bis an die alpine Region: am Bolgen, Linkersalpe 1707 m Mol.; in den Ostrachalpen selten und steril: Kemnatsrieder Moor bei Vorderjoch 1160 m, Hochmoor am Straussberg 1100 m H.

III. Verbreitet bis auf die Sumpfstellen der höheren Berge Gbl., M. et sequ.

IV. Verbreitet.

V. Verbreitet M., Voit, A. et sequ.

VI. In den Vilsmooren bei Walchsing—Altersbach S.; ziemlich häufig und fruchtend an den Rändern der Gehölze bei Griesbach, Haberskirchen, im Tannenmaise, im Moose bei Reisbach etc. Pi.; um Mamming cfr. im Erlenbruche bei Kohlmenzing Fa.; cfr. auf den Sumptwiesen unter Dengling und Mötzing Fa.

var. fasciculare Br. eur.

I. Blombergplateau häufig H., Ha.; Huttererkogel zwischen Tölz und Tegernsee 1203 m, Gindelalm bei Miesbach Mol.

var. polycephalum Br. eur.

I. Im Haspelmoor H.; Ellbacher Moor bei Tölz am Ufer des Baches Ha.

II. Um Augsburg an der Bahn zwischen Mering und Hochdorf H.; im Memminger Ried hinter der Riedmühle 600 m H.; auf trockenem Torf

zwischen Kornau und Reute bei Oberstdorf 888 m Mol.; Hochmoor am Straussberg 1100 m H.

III. Sumpfwiesen der Leiten am Sommerberg nördlich von Elisabethszell 600 m Fa.

V. Bei Regensburg in einer aufgelassenen Kiesgrube im Hohengebrachinger Walde, auch noch als var. submersum Sanio Fa.; in feuchten Kiefernwäldern bei Ziegelstein 323 m Klf.

var. breutelioides Mol.

II. Bei Langewang an feuchten Sandsteinfelsen herabhängend 780 m Mol.; (Holler führt noch an eine f. mollis H. von Augsburg: am Waldrande bei Hörbach und in der schwarzen Lache bei Odelzhausen und im Pulverried bei Memmingen eine var. laxa.)

Bartramia ithyphylla Brid.

Auf Erde und in Ritzen von (kalkarmen) Gesteinen von der Tiefebene bis in die Hochalpen — 3200 m.

I. Enzenauer Steinbruch, Hirschbachtal, Röhrlmooser Alpe, Rotwand 1680—1800 m Ha., um Schliersee 943—1755 m Mol. Frauenalpe Kinzel.

II. Auf den kieselreicheren Substraten der alpinen und subalpinen Region zerstreut: kleiner Rappenkopf 2175 m S.; Linkerskopf 2340 m H.; Wildengundkopf 2223 m, Kreuzeck 2080 m, Fürschüsser 2145 m S.; Kratzer, Giebelalpen 1723 m, Bolgen 1463 m Mol.; Vorderbolgen 1000 m Fa.; am Steig vom Prinz Luitpoldhaus gegen das Himmeleck unter den Wänden des Wiedemer 2000 m, Joch Himmeleck 1786 m, Laufbachereck 2000 m, Kugelhorngipfel 2115 m H.

III. Bei Passau im Halser Tale 302 m, im Ziegelreuter Tobel und beim Schneiderschlösschen im Donautale 292 m, am Mariahilfberge 345 m Mol.; bei Äpfelkoch Trösch; bei Metten in einer Waldschlucht nahe dem Schulhause, beim Scharrerhause, auf dem Geyersberg, Bogenberg Lkl.; bei Zwiesel Mol.; um Donaustauf in der Klammer bei Lichtenwald, hinter Kaisersweinberg und in den Schluchten hinter Reifelding Fa.; um Falkenstein Keller; Stallwang Pi.; am Schlossberg von Mitterfels Meindl; Waldhohlweg hinter Haibach 450 m Fa.; bei Waldmünchen am vorderen Hiener Prgl.; im Waldnaabtale ober Windischeschenbach beim Durchkriechstein Fa.

IV. Am Weissenstein bei Stammbach 710 m Walth.; Katharinenberg bei Wunsiedel 552 m Mol.; bei Gefrees Lr.; in Mauerritzen bei Bischofsgrün Mkm.; Kuhberg hinter Waldeck, bei Zwergau Schw. Im Frankenwalde auf Porphyrconglomerat bei Rotenkirchen 390 Walth.; auf Grauwackenschiefer im Landleiten- und Wildenrodachtale, auf Diabas im Dürrenweider Grunde und in der Hölle bei Steben 455—585 m Mol.; bei Stadtsteinach 450 m Brückner.

V. In Hohlwegen bei Hezelsdorf, Burglesau, am Judenberge ober Pretzfeld, bei Happurg, an Waldwegen zwischen Aicha und der alten Bürg bei Eichstätt, bei Hollfeld A. Im Keuper von Bayreuth bei der Teufelsbrücke, vor Seulbitz 357 m, im Bühlholze, im Oberwaizer Mühlgraben 390 m Mol.; an Burgsandsteinfelsen im Schwarzachtale, in der Bachschlucht bei Rudolphshof nächst Lauf 322 m, bei Limmersdorf 350 m, auf lehmiger Erde am Krappenberg bei Michelau a. M. Klf.; um Erlangen auf Sandstein im Nürnberger Walde M.; im Steigerwalde bei Neudorf und Hohenbirkach Kr.;

in Hohlwegen bei Aschaffenburg Ki.; im Maintale bei Wertheim Stoll; in der Rhön häufig auf Basalt Ghb.

VI. Vereinzelt um Reisbach am unteren Gries, im Moose, am Wege nach Schornberg etc. Pi.

B. Halleriana Hedw.

Auf feuchtschattigem Boden und (kalkarmem) Gestein von der Ebene bis in die Alpenregion — 2550 m.

I. Grosshessellohe bei München S.; bei Waging Prgl.; in den Bergen verbreitet, bes. in Klammen und nahe an Wasserfällen: (am Eibsee, Walchensee S.; Herzogstand 1600 m Timm; Kesselberg Fa.; am Waxenstein und im Raintal bei Partenkirchen A.; am Wege von Krün zur Fischbachalpe in der Soierngruppe, am Wege zum Schachen Stolz; unterm Rainersberg bei Berchtesgaden 1885 m Mol.; bei Aschau am Aufstiege zur Kampenwand 700 m, Gederer Wand 1300 m, Mariaeck bei Traunstein, Hochgern 700—1700 m Paul; Stallau 730 m, Enzenauer Kopf, Heilbrunn 770 m, Baumalpe am Steinbach 780 m, Arzbachklamm, Hirschbachtobel, Rotwand (Kirchstein) über 1750 m Ha.; Schiffbachtal bei Tegernsee Timm.

II. Bei Füssen am Waldrande längs der Südwestseite des Alpsees Lske.; um Memmingen steril und sehr selten: Hohlweg im Walde zwischen Hintergsäng und Ewiesmühle 750 m auf Lehm H.; in den Bergen zerstreut: Bolgen, Oytal, Rappenalpen, an der Höfats bis 1900 m Mol.; auf den Sandsteinen des vorderen Rohrmooser Tales, in der Breitachklamm und beim Zwingsteg 975 m, Brücke bei der Vereinigung des Berggündle- und Obertalbaches 1007 m, Pointalpe 1300 m, Starzlachtal bei Sonthofen auf Fichtenwurzeln und Flyschschiefern 949—980 m H.

III. Bei Passau in einer Schlucht überm Kräutlstein 318 m Mol.; auf Granit ziemlich verbreitet Gbl.; Ossa Schw.; bei Bodenmais M.; am grossen Arbersee und in den Tälern bei Eisenstein Mkm.; bei Zwiesel, in der Steinklammer bei Spiegelau 764 m, bei Freyung in der Buchbergerleiten 552 m und am Schlosse Wolfstein 624 m Mol.; Sauloch bei Deggendorf Lkl.; in der Hölle bei Brennberg Fa.; am Kaitersberg, Matzelsdorf, Wurzer Spitz Schw., an Gneiss im Herzogauer Walde und am Rieselberg Prgl.

IV. Auf Diabas um Stein und Berneck 422 m, auf Granit am Waldstein (Nordseite) 813 m Lr.; auf dem Rudolfstein bis 860 m, auf dem Ochsenkopf 1008 m Mol; Luisenburg Mkm.; auf Urtonschiefer bei Ebnath, an Granit im Steinwald Schw. Im Frankenwalde in der Hölle bei Steben 520 m, im Landleitengrunde 422—487 m Mol.; bei Stadtsteinach 370 m Brückner.

[V. Rhön: am Otterstein Ghb.]

B. pomiformis Hedw.

Auf (kalkarmem) Boden und Gesteine von der Ebene bis in die Alpenregion — 2000 m.

I. Um Scheyern bei Plöcking und am Abhange der Hofstrasse Popp; auf Nagelfluhe bei Altenburg am Steinsee Schin.; bei Taching, Waging, [am Haunsberg bei Laufen] Prgl.; Haarlauf bei Wasserburg 445 m, bei der Quelle am Karwendelkirchl (var. crispa Br. eur.) 1950 m S.; Wetterstein-wald Schellenberg; am Südlahner der Rotwand 1723 m Mol.

II. Um Augsburg nicht selten, auch als var. crispa: Strassberg, Banacker, Bergheim, zwischen Diedorf und Leitershofen, zwischen Mühlhausen

und Scherneck Pf.; schwäbisches Himmelreich Caß.; Mergentau H.; um Memmingen meist als var. crispa: Kellmünz im Waldhohlwege hinter dem Gottesacker 580 m Häckler; zwischen Illereichen und Bergenstetten 600 m H.; in den Bergen bisher nur am linken Ufer der Starzlach zwischen Tiefenbach und Rohrmoos 910 m H.

III. Allenthalben Gbl.; um Passau im Iltale bis 292 m herab S.; am Mariahilfberge 348 m, überm Friedhof, über der Rosenau, beim Schneiderschlösschen 292 m, im Ziegelreuter Tobel Mol.; um Metten häufig: bei Hohenstein, Natternberg, im Sauloch u. v. a. O. Lkl.; in einem Hohlwege bei Welchenberg D.; um Falkenstein und Nittenau verbreitet Pi.; ebenso in den Schluchten und Hohlwegen des Urgebirges von Donaustauf bis zur Hölle bei Brennberg, auch als var. crispa Fa.; um Mitterfels am Schlossberg und an den Hängen der Menachschlucht Meindl; bei Wettzell Schw.; um Waldmünchen hie und da an Felsen, als var. crispa im Rieselwald Prgl.; im Waldnaabtale bei Falkenberg Schw.

IV. Verbreitet, auch als var. crispa: Gefrees, Stein, Berneck F.; Tröstau bei Wunsiedel, Ochsenkopf (nördl. Fuss), Warmensteinach, Maintal unter Bischofsgrün etc. Mol. Im Frankenwalde im Dürenweider Tale, bei Geroldsgrün, Rothenkirchen, im Landleitengrunde, Schwarzenbach am Wald, im Buntsandstein bei Kulmbach in der Woltskehle 390 m Mol.

V. Um Banz, Badersberg bei Kulmbach, um Geisfeld bei Bamberg, Engeltal bei Hersbruck, bei den Schwalbmühlen, zwischen Breitenfurt und dem Schweinsparke bei Eichstätt, ebenda ober Wasserzell, als var. crispa bei Banz, oberhalb Kasendorf, bei Hezelsdorf, am Steinbruchranken bei Wassertrüdingen, unter der Hohenmirsberger Platte, zwischen Auerbach und Michelfeld, bei Eichstätt, von Wellheim gegen Gammersfeld, auf Kalk um Burglesau und im Walde zwischen Kelheim und Weltenburg A.; um Regensburg auf Kalk in einem Hohlwege bei Kleinprüfening und in der Schutztelsenschlucht Fa.; auf Dogger an der Houbürg, Moritzberg, am Buch bei Hersbruck, Obersees, am Cortigast, bei Kloster Langheim als var. crispa Klf. Im Keuper von Bayreuth mitsamt der var. crispa verbreitet Mol.; um Nürnberg am Schmausenbuck, Zollhaus, im Schwarzachtale bei Feucht, Zirndorf, Kalchreuth, Michelau a. M., Thurnau, am Ebneter Berg bei Hochstadt a. M., am Krappenberg bei Oberwallenstadt nächst Lichtenfels Klf.; um Erlangen im Nürnberger Walde, als var. crispa in der Stubenlohe, beim Gesundbrunnen, gegen Kalchreuth etc. M.; im Hain bei Schweinfurt, in der Waldskugel bei Würzburg etc., als var. crispa auf den Hassbergen Voit; im Maintale bei Wertheim Stoll; im Steigerwalde mitsamt der var. crispa gemein Kr.; bei Zessau nächst Pressath Schw.; Waldschlucht nordwestlich von Altneustadt Fa.

Plagiopus Oederi Limpr.

Auf feuchtschattigem Kalkgestein vom Bergland bis in die Hochalpen — 2700 m.

I. Von der Isarleite bei Harlaching ober München 540 m (bei Weilheim auch an den Wänden eines Torfstiches cfr. Paul) bis in die obere Alpenregion: Watzmannangerl 1900 m, Schneibstein 2113 m S.; Bärenalpelkopf und Schlichtenkarspitz in der vorderen Karwendelkette 2300—2400 m cfr. Stolz; als var. condensatus Brid. am Watzmann über 2275 m Ltz.; Frauenalpe Kinzel; auf der Südseite der Rotwand 1820 m Ha.

II. Bei Füssen am Alpenrosenwege, am Alp-, Schwan- und Alatsee Lske.; um Memmingen auf Nagelfluh im Kohlloch bei Grönenbach Köb.; unter Vordergsäug bei Ittelsburg 750 m H.; in den Bergen auf Kalk- und Schiefergestein verbreitet bis 2255 m am Höfatsgipfel Cafl.; als var. condensatus Brid. am Linkerskopf 2340—2373 m Mol.; Ifenwände 1950 m, Hochvogel zwischen Balken und Sättele 2111 m, Kugelhorn 1949 m, steril H.

III. Bei Passau vorm Schneiderschlösschen 292 m Mol.; bei Schönberg M.; bei Deggendorf D.; in der Hölle bei Brennberg Keller.

IV. Auf Diabas im Bernecker Tale und an der Burg Stein oberhalb Stein 390—420 m F. et sequ.; im Maintale bei Bischofsgrün Mkm. Im Frankenwalde in der Hölle bei Lichtenberg und von Geroldsgrün bis Dürrenweid 585 m Walth.

V. Im Jura auf Kalk und Dolomit verbreitet M., A. im Dogger und Keuper bisher nicht beobachtet; bei Aschaffenburg unter überhängenden Gneissfelsen Ki.

Philonotis marchica Brid.

Auf feuchtem Sand- und Tonboden in der Ebene und dem Berglande — 940 m.

I. Bei Glonn H.

II. Um Memmingen bei der Ewiesmühle mit ♂ Blüten 735 m H.

III. An Quellen und sickernden Bächlein um Passau im Halsertale unterm Oedhof, bei Unterilzmühle und bis zur Ilzstadt 292 m, im Mühltale 350 m, überm Park gegen die Riess, im Neuburger Walde 390 m Mol.; zwischen Zwiesel und Frauenau 600 m Mol.

IV. Bei Gefrees F.; unterm Peterlstein in einem abgelassenen Waldweiher 552 m Mol.

V. Im Keuper von Bayreuth an einem Waldweiher auf der Saas 35 m Mol.; bei Erlangen Nees.

Ph. Arnellii Husnot

Bisher nur aus dem Norden, Nord- und Westdeutschland bekannt.

I. Mooriger Sandboden an einem Grabenrande bei der Moorkulturstation Bernau 520 m Paul.

Ph. calcarea Schimp.

Auf nassem Kalkboden, in Sümpfen und Gewässern von der Tiefebene bis in die Alpenregion — 2300 m.

I. Unter der Römerschanze bei Grünwald ober München 552 m A.; im Dachauer Moore 490 m, bei Hausen 813 m, Wessobrunn cfr. 650 m S.; um Diessen Linder; Schwabener Moos, Erdingermoos bei Aschheim, um Bernau häufig auf feuchtem Kalkboden und in Flachmooren, cfr. bei Aschau am Wege zur Kampenwand 800 m, Kirchseeoner Moor bei Grafing Paul; bei Waging und Traunstein Prgl.; Alpgarten bei Reichenhall 530—550 m Patz.; in den Bergen verbreitet — Grosstiefental 1600 m Ha.; Funtensee 1609 m, Brunnkopf 1690 m S.; cfr. in einem Sumpfe beim Ahornkaser am Göhl 1600 m, Höllbachklamm bei Partenkirchen. Fa.

II. Um Augsburg an Bächen gegen Siebenbrunn, im Moore an der Wertachleite, im Giebeltale bei Strassberg Pf.; Quellbäche am Lechfeld bei

Mering H.; bei Füssen an der Königstrasse, am Schwärzerweg, Schwansee, Alatsee Lske.; Scharenmoos Paul; im Memminger Ried 600 m, in Sümpfen an der Strasse von Rottenstein nach der Au 680 m H.; in den Bergen an kalkreichen Gewässern verbreitet bis 1900 m an der Obermädelisalpe S. (auf Moortuff bei Sonthofen 748 m Mol.; Seetal 1528 m, Quelle am Geissalpsee 1560 m, Seealpersee 1625 m, Seealpe 1755 m, Geissfuss 1820 m S., Schlicke Lotzbeck; bei Hinterstein in der Ostrach an der oberen Säge 874 m, an der Eisenbreche 924 m, Berggündlebach bei der Pointalpe 1250 m, Retterschwangtal bis zur unteren Haseneckalpe am Daumen 1350—1591 m H.)

III. Im Gegenbach bei Lackenhäuser 796 m Pötsch.

V. An Quellen auf dem Rohrberge bei Weissenburg, unterhalb der Ruine Wolfstein, an den Gehängen zwischen Dettenheim und Weissenburg, auf Sumptwiesen bei Nassenfels, cfr. auf einer Wiese bei Burglesau A.; auf Sumpfwiesen am Fusse des Staffelberges hinter Staffelstein, bei Mönchsgrötendorf nächst Kloster Langheim Klf.; bei Regensburg cfr. auf Kalktuff in Gräben bei der Grossberger Wasserleitung, steril im Sippenauer Moore (hier auch als var. stenophylla Lske.). Rhön: am Fusse des Arnsberges bei Bischofsheim etc. Ghb.; bei Wertheim a. M. Stoll.

var. fluitans Matouschek

I. In der Partnach im hinteren Raintale Fa.

II. In der Ostrach und in Quelltümpeln bei Hinterstein Fa.

V. Weissenburg in Franken ♂ A.

var. mollis Venturi

I. In Torfstichen bei Bernau und Irschen Paul.

var. seriatifolia Schiffn.

I. Blomberg 980 m und Kirchbichl 680 m bei Tölz Ha.

II. Im Hintersteiner Tale Lske.

var. stenophylla Lske.

I. Bei der Achmühle nächst Heilbrunn, im Ellbacher Moore, Münsinger Filz 660 m Ha.

var. orthophylla Schiffn.

I. Bibermühle und Walger Franz bei Tölz Ha.; Moorwiese bei Bernau Paul; Aufstieg vom Schachen zur Wettersteinalpe Hegi.

var. Löskeana Hammerschmid

I. Achmühle bei Heilbrunn 600 m, Längental am Kirchstein 1040 m, Spitzingsee 1080 m, Auerberg an der Rotwand 1750 m Ha.

Ph. fontana Brid.

Auf nassem Boden und (kalkarmem) Gestein, formenreich von der Tiefebene bis in die Hochalpen — 2900 m.

I. Vom Haspel- und Erdingermoor bis in die Hochalpen, über der Waldgrenze zumeist als var. alpina Brid. — Grasköpfl ober Trischibel bei den Quellen 1875 m S.; Frauenalpl am Dreitorspitz im Wettersteingebiete 2000 m Stolz; um Bernau nicht häufig: Moor am Bärnsee, Inzell, Winkelmoos 1200 m, Röthelmoor bei Ruhpolding 800 m Paul.

II. Um Augsburg im Hochmoor des Giebeltales Pf.; an der Bahn zwischen Mering und Hochdorf, sumpfige Mulden zwischen Hörmannsberg

und Bairaberg H.; um Memmingen verbreitet, cfr. am Falkenberg bei Ittelsburg, auf dem Möslein beim Sachsenweber, bei Dickenreishausen, Hardt Köb.; zwischen Ferthofen und Kardorf 615 m, im Schorenmoos 680 m, Glitzenmoos 720 m, unter Vordergsäng 740 m H.; in den Bergen steril häufig — Kugelhorn 2115 m H.; cfr. im Jauchenmoor bei Oberstdorf 867 m Caff.; am Fellhorn 1885 m Mol.; als var. alpina Brid. über der Waldregion häufig bis 2373 m am Rauheck Mol. und Linkerskopf S.; cfr. an der Linkersalpe 1772 m, am Flachskar 2080 m S.

III. Vom Fusse des Gebirges bis auf die Quellen der Höhen, an den rascher fliessenden Bächen meist die var. falcata Brid., Gbl., S. et sequ.

IV. An Sumpfstellen verbreitet bis auf die Höhen z. B. Waldstein, Rudolfstein F. et sequ.; im Höllentale des Frankenwaldes auch als var. aristinervis Mkm.

V. Im Jura und Keuper verbreitet von Regensburg—Kelheim bis zur Grenze des Fichtelgebirges (Kulm, Silberschlag bei Reuth nahe Kastl Schw.), M., Voit, A. et sequ.; ebenso im Steigerwalde Kr.; Spessart Stoll; und in der Rhön Ghb.

VI. Häufig auf moosigen Wiesen bei Irlbach D.; um Reisbach nicht selten, aber sparsam mit Früchten Pi.; bei Mamming cfr. an Quellen beim oberen Bahndamme Fa.; auf den Sumpfwiesen der Donauebene Regensburg—Schönach Fa.

var. falcata Brid.

I.—IV. An schneller fliessenden Gewässern verbreitet.

V. Im Keuper cfr. am Kanale bei Steinach nächst Fürth Klt.

var. capillaris Lindb.

III. Um Waldmünchen auf feuchtem Boden an einer Quelle bei Grub, steril Prgl.

V. Rhön: Feuchter Sandboden bei Oberbach gegen den Lösershauck bei Bocklet Ghb.

var. adpressa (Ferg.)

I. In einem Torfstiche bei Tölz 720 m, Münsinger Filz 660 m Ha.

III. Steril in einem Quellsumpfe am Grossen Falkenstein 1000 m Fa.

IV. Bei Gefrees und über Karches am Ochsenkopfe Mkm.

var. laxifolia Lske. et Mkm.

IV. An quelligen Abhängen im Maintale unter Bischofsgrün Mkm.; in Waldsümpfen über Karches am Ochsenkopf steril Fa.

Ph. caespitosa Wils.

Auf sumpfigem Boden zerstreut — 2340 m.

I. Haspelmoor, Schwabener Moor, Dachauer Moor; um Bernau auf Sumpfwiesen und Mooren nicht selten: gegen Weissham, am Förchensee, Moor am Bärnsee bei Aschau, in den Mooren bei Prien, Rimsting, Eggstätt, bei Marquardtstein, Egerndach, Röthelmoor bei Ruhpolding, Winkelmoos bei Reit 1280 m, Inzell Paul.

II. Um Memmingen im Schorenmoos ober Grönenbach 680 m H. Moor bei Bach unweit Waizern (Füssen) Paul; im Sumpfe Am Schlechten bei Oberstdorf Fa.

III. Steril mit Übergängen zur var. laxiretis Lske. an den Teichen bei Zeitlweid hinter Tirschenreuth 520 m Fa.

IV. In schwimmenden Rasen auf dem Zeckenberg bei Ebnath Schw.

V. Ebenbachtalmoor bei Vilseck, Schwarzmoos bei Parkstein Paul: im Studentenwäldchen und bei Krughof nächst Bayreuth Mol.

VI. Mit ♂ Blüten in einer aufgelassenen Sandgrube zwischen der Bahnlinie bei Sünching und der Mötzinger Nachtweide Fa.

var. laxiretis Lske.

I. Am Förchensee bei Bernau Paul.

var. laxa Lske. et Warnst.

I. In einem Graben an der Bahn bei Bernau Paul

Ph. seriata Lindb.

Auf feuchten Stellen der Berg- und Alpenregion — 2600 m

I. Ellbacher Moor 700 m (als var. falcata Lske.), Bachufer auf der Hundhammer Alpe in der Rotwandgruppe 1400 m Ha.

II. Auf dem Moore hinter Oberjoch bei Bad Oberdorf steril 1100 m, auf Moorstellen am Hinterbolgen cfr. 1550 m Fa.

III. Reichlich, aber steril in einem Sumpfe neben dem Wege vom Tummelplatz zum Lusen 1250 m Fa.

Ph. tomentella Mol.

Auf feuchtem, kalkhaltigem Boden der Alpen, z. T. noch in Übergangsformen von Ph. fontana aus — 2600 m.

I. Am Kehlstein bei der oberen Kehlalm 1600 m Fa.; Kirchstein und Rotwandgruppe verbreitet, auch cfr. 1580–1810 m Ha.; Rieserkogel 1625 m Ltz.; am Schachen bei Partenkirchen Linder; Frauenalpe Kinzel.

II. Am Daumen S.; Wildengundkopf 1885 m, Berggündle am Aufstieg zur Gemswanne 1800 m, Himmeleckssteig zwischen Prinz Luitpoldhaus und der Kühbachalpe am Schönberg 1560 m H.; am kleinen Rappenkopf 2243 m Mol.; Linkerskopf, Ifen, Flachskar 2080 m S.

Timmia norvegica Zett.

Auf kalkhaltigem Boden der Alpen — 2700 m, meist steril.

I. Kampenwand 1600 m Paul; Kirchstein 1620—1680 m Ha.; Rotwand 1755 m Ltz.; ebenda über der Wallenburger Alpe 1750—1820 m, über dem Kleintiefental 1650 m Ha.; Esterbergalpe bei Partenkirchen Linder.

II. In Klüften am Nebelhorn 2113 m Mol.

T. bavarica Hessl.

Auf schattigem (Kalk-) Gesteine der Berg- und Alpenregion — 2600 m.

I. Um Berchtesgaden am Funtenseetauern 2470 m S.; an der Watzmannscharte unterm Reinersberg 1885 m Mol.; an der Rotwand über der Wallenburgeralpe 1723 m, cfr. in den beiden Tiefentälern 1430—1690 m, sowie im Zuge der Benediktenwand 1495 m Mol; Schafreuter, Grosstiefental unter abgestürzten Blöcken 1600 m Ha.; im Kar der Bernadeinalpe unter der Alpspitze 1690 m Mol., Ltz.

II. Wände ober der Linkersalpe 1950 m H., [am Kratzer und Obermädelepass 1950—2000 m], cfr. zwischen dem Passe und der Mädelehütte und am Sperrbache in der Cortusa-Höhle über den Lawinen 1495 m, in der Höfatsgufel 2000 m Mol.; Wildengundkopf 1885 m, Wiedemer unweit des Prinz Luitpoldhauses 1960 m, zwischen Balken und Sättele am Hochvogel 2111 m, Sattelkopf 1620 m, Laufbachereck 2022 m, am rechten Starzlachufer zwischen Tiefenbach und Rohrmoos 910 m H.; zwischen Blöcken im Hochwalde im Lochbachtale hinter Tiefenbach 1000 m, Gottesackerwände bei der Wasserscheide im Rohrmooser Tale, Untermädelejoch 1900 m Lske.

IV. An der Ruine auf dem Waldsteine cfr. 813—850 m F.; auf dem Weissenstein Schw.

V. Steril suf Erde unter Kalkfelsen des Görauer Angers bei Kasendorf, cfr. hie und da an den kahlen Gehängen in Höhlungen unter Kalkfelsen zwischen Veilbronn und den Leidingshöfen bei Streitberg 340 m A.; um Weismain 330 m, in der Wohnsiger Schlucht an zwei Stellen cfr., im alten Ziehbrunnen zu Mosenberg, in der Mulde und zwischen Weiden und Weihersmühle spärlich, im Tiefental bei Schwabtal (unweit Staffelstein) cfr. Ade.

var. salisburgensis Lindb.

II. Schreckenalpe am Steig zum Wildsee steril 1771 m H.

T. austriaca Hedw.

Auf kalkhaltigem Boden der Alpen — 2600 m.

I. Am Krotenkopfgipfel 2096 m S.; in den beiden Tiefentälern bei Schliersee, bes. am Schneekar 1560—1755 m Mol. (Rotwandkar über dem Kleintiefental 1650—1780 m, Grosstiefental 1680 m Ha.), Leitner Nase bei Schliersee 1000 m Ha; Gipfel des Hochgern 16—1700 m Paul; Kreuzgrat in der vorderen Karwendelkette 2381 m Stolz, [Untersberg Sauter].

II. Wasserscheide an der Schönbergalpe unterm Beseler 1235 bis 1318 m S.; an der Nordseite des Kratzer bis 2080 m Mol.; mit vereinzelten Früchten am rechten Ufer der Starzlach vor Rohrmoos 950 m Fa.

Catharinea undulata Web. et Mohr

Auf feuchtem Boden bis in die Voralpenregion (1200 m) gemein, in höheren Lagen seltener und meist steril — 2178 m.

I.—VI. Wohl in allen Gebieten verbreitet Schr., M., Voit, Gbl., S. et sequ. (um Tölz bis etwa 1200 m Ha.; Wettersteinwald Schellenberg; im Allgäu am Bolgen noch bei 1723 m Mol.), die f. polycarpa Jaap wird sich überall in reicheren Beständen finden lassen, wo man sie genau suchen will.

var. minor Web. et Mohr

Auf trockenerem Boden wohl auch verbreitet, aber vielfach nicht eigens getrennt (I. Bahngraben bei Tölz Ha.; II. um Augsburg an trockeneren, besonnteren Stellen z. B. Hardtwald bei Meringzell; III. auf den Vorbergen z. B. Scheuchenberg bei Donaustauf Fa.; um Waldmünchen im Arnsteiner Wald und am Plattenberg Prgl.; IV. auf Waldboden bei Unterschurbach nahe Ebnath Schw.; V. auf Kalkboden der Mattinger Hänge, ebenso ober Kleinprüfening Fa.; bei Erlangen M.; im Keuper an der Hohen Haide bei Heroldsberg Klf.).

var. paludosa Kaulfuss (= rivularis Bryhn?)

I. Kochelsee-Moor 600 m, Schönau bei Heilbrunn 630 m (auch als f. polycarpa), Klaswinkler bei Tölz 720 m, Hundhammer Alpe 1400 m, überall cfr. H.

II. Auf Sumpfwiesen, bes. an Waldrändern steril z. B. um Bairaberg etc. H.?

V. Im Keuper steril im Sumpf am Schwarzfärberbache bei Erlenstegen nächst Nürnberg 330 m Klf.

C. Hausknechtii Brotherus

Auf feuchtem Waldboden, besonders an Bachufern, nur von wenigen Orten bekannt — 1360 m.

I. Bernau: am Hitzelsberg und auf Grabenaushub bei der Moorkulturstation 520—550 m Paul.; Gaissach bei Tölz Mol.; ebendort im Arzbachtale und bei Sachsenkamm H.; Buchberg an der Buchener Seite, Klaswinkler am Steinbach bei der Baunalpe 760 m, am Murnaubach bei Bichl 800 m Ha.; am oberen Ausgange der Partnachklamm Schellenberg.

II. Am Wege von Maiselstein gegen den Bolgen 975 m S.; zwischen Tiefenbach und Jauchenmoos 845 m S., A., H.; Saüwald bei Hinterstein auf rotem Hornstein und Buchenleichen 1039 m, auf der Geisweide am Schrattenberg 1360 m, [Breitachschlucht 950 m] H.; Waldwegrand unter Schwand bei Oberstdorf 900 m Fa.

C. angustata Brid.

Auf feuchtem Sand und Tonboden bis in die untere Bergregion, selten höher — 1700 m.

I. Auf Molassesandstein am Buchberg bei Tölz 680 m, bei Beyerberg S.; Oberwarngau neben der Bahnlinie 710 m Ha.; Tegernsee Röll.

III. Bei Passau im Parke, im Ilztal abwärts von Hals 290 m, Hollerkrippen 333 m Mol.; in der Steinklamm bei Spiegelau 715 m Mol.

IV. Am Kornbache bei Gefrees 526 m Mol.

V. Um Regensburg spärlich auf Sandboden einer Föhrenwaldung nördlich von Klardorf, am Waldsaume bei Leoprechting Fa.; im Keuper von Bayreuth über Geigenreut und auf einer Wiese hinterm Schwimmweiher 341 m Mol.; im Steigerwalde an einem Graben des Unterweiherer Gemeindeschlages Kr.

C. tenella Röhl

Auf feuchtem (kalkarmem) Sand- und Tonboden in der Ebene und unteren Bergregion — 1820 m.

III. Bei Passau an einem Wiesengraben im Mühltale 357 m, steril an der Ilz bei Hals 295 m, cfr. bei Sandholz 406 m Mol.; bei Deggendorf an der Ruselstrasse bei Maxhofen Lkl.; Wiesenhang bei Zeitlweid ober Tirschenreuth, in der Altlohe unter Wondreb 500 m Fa.; bei Waldmünchen sparsam auf einer Wiese in der Sporesau Prgl.

IV. „An der Erde“ bei Gefrees F.; im Graben einer Waldwiese am Fusse des Ochsenkopfes bei Bischofsgrün 715 m Mol.; Waldgraben bei Atzmannsberg Schw.

V. Im Dogger auf einer Torfwiese der Heidmühle unweit Pegnitz

steril, cfr. auf einer Haidewiese östlich von Vilseck A.; bei Muthmannsreuth zwischen der Martersäule und Lindenhard cfr. 552—585 m Mol.; im Keuper cfr. auf Moorboden bei einem Waldweiher hinter dem Buchenrangen vor Güntersbühl Klf.; am Grabenrande vor dem Wechsel bei Nittenau und zwischen Sulzmühl und Bruck, spärlich cfr. Fa.; in einem ausgetrockneten Weiher in Gabellohe bei Stadtkemnath, in Gräben vor Schwarzenreuth cfr. Schw.; Weiherboden beim Leinschlag nächst Vilseck Paul; in Wiesengräben bei Lichtenfels (Oberfranken) cfr. Brückner.

Oligotrichum hercynicum Lam. et De Cand.

Auf kalkarmem Sand- und Tonboden von der Bergregion bis in die Alpenregion 300—2800 m.

I. Bei Schliersee im Krotentale 910 m und über der Wallenburgalm gegen die Rotwand 1625—1755 m cfr. Mol.; steril im Graben neben der Bahnlinie bei Schaftlach Ha.

II. Steril am Stuiben 1590 m, am Bolgen S, am Wegrande zwischen Hinterbolgen und Wanne cfr. Fa.; über der Giebelalpe 1820 m, unterm Schlappolter See 1560—1690 m, am Fellhorn 1820 m, Kreuzgern 2080 m Mol.; steril am Schönberg unter Himmeleck 1630 m, cfr. auf der Wengenalpe 1949 m H.

III. Bei Passau steril in einem Hohlwege zwischen Riss und Patriching 305 m Mol.; steril an der Schmelze bei Lambach 595 m, Hochbrück gegen Rusel 643 m, am Silberberg bei Bodenmais 715 m S.; cfr. an der Strasse von Bodenmais nach Rabenstein, an den Waldwegen zu den Bretterschachten 1105 m, um Lohwies 683 m Mol.; auf der Scheibe 1110 m, am kleinen Arber 1170 m, Simandlrucken am Lusen 1248 m S.; an einem Graben am Wege unter dem Grenzfilz am Lusen 1250 m Fa.; Arber, am Wege unter dem Schutzhause 1300 m cfr. Hora, am Kaitersberge Schw.

IV. cfr. bei Zell am Waldstein F.; bei Gefrees Lr.; bei Weissenstadt am Wege auf den Rudolfstein 748—813 m Mol.; am Wege von Bischofsgrün nach Karches Mkm.; am Strassenrande auf dem Hahnenfilz bei Oberölbühl 630 m, an der Waldstrasse bei Unterschürbach Schw.; steril an der Hohenhaide an allen Strassen, z. B. zwischen Schönlind und Birnstengel, von der Reut bis zu den drei Tannen 683—780 m, von Karches bis zum Silberhäusl 650—780 m Mol.

(VI. Neuburg a. D. Frölich.)

Pogonatum nanum P. Beauv.

Auf sandig-toniger (kalkarmer) Erde der Ebene und Hügelregion — 650 m.

I. Um München bei Grünwald, Hessellohe S.; Ziegelei bei Lochhausen A.; im Walde zwischen Diepolzhofen und Unterlappach bei Maisach H.; um Scheyern bei der Hammerschmiede, gegen Vieth, bei Zieglerweiher Popp; Denglingen bei Ebersberg Fröl.; im Graben neben der Bahnlinie bei Tölz und zwischen Reichersbeuern und Schaftlach Ha.

II. Um Augsburg selten auf Lehmboden zwischen dem Giebel- und Anhauser Tale Pf.; Meringzell, bei einer Tongrube neben der Bahn zwischen Mering und Hochdorf, an Gräben bei Asfalghof im Hardtwald bei Mering H.; um Memmingen an einem Graben am Nordrande des Dickenreiser Waldes auch als var. longisetum Br. eur. 628 m H.

III. Um Passau bei Hals 292 m S.; um Stuhlberg 357 m, Lindental kurz vor dem Wirtshause Mol.; am Sauwald über Leiten Trösch; Eschelkam 487 m, Zwiesel gegen Regen 568 m S.; um Metten im Walde bei Riedfeld, auf Rimberg, bei Wildenforst, Offenberg Lkl.; Ulrichsberg bei Obergrub Schw.; auf dem Welchenberg D.; Hohlweg bei Landasberg zwischen Haselbach und Haybach 400 m Fa.; in der Klammer und hinter Kaisersweinberg bei Donaustauf Fa.; um Waldmünchen verbreitet in Hohlwegen Prgl.; Wegrand bei Weidenhof Schw.; verbreitet nach Gbl.

IV. Bei Gefrees, am Waldstein Lr.; zwischen Lorenzreut und Thiersheim 568 m Mol.

V. Im Gebiete des weissen Jura: im Hienheimer Forste A.; um Regensburg auf sandig-tonigem Boden hinter Grass, bei Sallern Fürn.; bei Leoprechting, Strassengraben von Loisnitz nach Teublitz etc. Fa.; im Dogger auf Sandboden der Neuberge bei Banz, Strassengraben der Berghöhe bei Kunstein, am Waldsaume oberhalb Monheim, im Veldensteiner Forste A.; am Moritzberg, am Buch bei Hersbruck, an der Houbürg auf Ornatenton, ebenso am Lichtenstein und am Staffelberg Klf. Im Keuper von Bayreuth gegen die Theta (Liasinsel) Meyer; beim Studentenwäldchen, von Tannenbach zur Waldhütte 357—390 m, beim Schwimmweiher Mol.; um Erlangen auf dem Altstädter Berge, bei der Eisgrube, im Nürnberger Walde etc. M.; an lehmigen Waldrändern häufig Voit; um Nürnberg bei Laufamholz, Hammer, am Schmausenbuck, Eibach, Gerasmühle, Tennenlohe, Erlenstegen, Behringersdorf, Wendelstein, Feucht, Lichtenfels, Thurnau, Ebensfeld, als var. longisetum Br. eur. an einem Strassengraben hinter dem Birkenwäldchen bei Lichtenhof 315 m Klf.; Grabenränder beim Wechsel hinter Nittenau und bei Sulzmühl Fa.; nicht selten auf Brachäckern und in Hohlwegen um Reuth bei Stadtkemnath Sch.; am Erzberge und ober dem Schiessplatze bei Amberg Led.; im Steigerwalde verbreitet Kr.; Reith bei Hammelburg, Bischofsheim Vill; selten um Wertheim Stoll.

VI. Um Reisbach hin und wieder Pi.; Grabenrand am Walde bei Benkhausen unter Mamming Fa.; Schönach bei Straubing Bader.

P. aloides P. Beauv.

Auf kalkarmem Ton- und Sandboden zumeist in der Ebene und Bergregion — 2200 m.

I. Mit Ausschluss der Kalk- und Nagelfluhgebiete verbreitet bis in die Voralpenregion (Wenigmünchen bei Dachau Gatt.; auf der nördlichen Hügelreihe zwischen Maisteig und Gunzenhausen Kranz; Ilmmünster Popp; hinter der Partnachklamm Herzog; um Rosenheim, Holzkirchen—Miesbach S.; Hohlweg bei Öd am Irschenberg Schin.; Traunstein, Heilbronn, Bernau Paul; Tölz — hier im Arzbachtale am Wege ins Längental 1000 m Stolz; auf der Sauersbergalpe 1100 m, am Kirchstein 1550 m Ha.)

II. Um Augsburg zwischen Bergheim und Strassberg, zwischen Diedorf und Leitershofen, zwischen Biburg und Aystetten Pf.; Hardtwald bei Mering Hohlweg bei Bairaberg, im Walde zwischen Frechholzhausen und Affing H.; um Memmingen häufig bis 800 m H.; in den Ostrachalpen nicht beobachtet H.; sonst nach Mol. ziemlich häufig — am Hoibet im Schönbergertale 975—1300 m Mol.

III. Verbreitet Schr., Gbl., S. — zu Gespert bei Waldhaus 725 m Mol.

IV. Verbreitet von 420—815 m (Waldstein) Lr. et sequ.; im Frankenwalde zwischen Dürrenweid und Langenau 520—585 m Mol.

V. Im Gebiete des weissen Jura selten: um Regensburg im Grasser Walde auf Lössboden Fa.; im Dogger an Waldgräben bei Trockau, am Fusse des Buchberges bei Neumarkt, Sandsteinwand unter der Hohenmirsberger Platte, Hohlweg zwischen Wasserzell und Breitenfurt, Waldgraben vor Hofstetten bei Eichstätt, Sandboden zwischen Wiesentfels und Krögelstein, Gräben zwischen Vilseck und Neuhaus A.; über der Einsiedlerbrücke im Veldensteiner Forste Mol.; am Moritzberg, am Buch bei Hersbruck, bei Obernsees, am Cortigast, bei Mönchgrötendorf, bei Strössendorf, bes. an der Kulmitz, als f. poliseta Klf. in einem Strassengraben hinter, Lichtenhof 315 m Klf. Im Keuper von Bayreuth und Nürnberg verbreitet Mol., Klf.; um Erlangen häufig z. B. im Nürnbergerwalde, am Gesundbrunnen, auf dem Geisberg etc. M.; auf Sandboden bei Dürbach und Kissingen Voit.; häufig im Maintale und im Spessart Stoll; im Steigerwalde gemein Kr.; Roter Bühel bei Reuth nahe Stadtkemnath Schw.; Wegböschung im Pumperhölzchen bei Amberg Led.

VI. Hin und wieder um Reisbach Pi.

var. minimum (Crome)

I. Im Graben neben der Bahn bei Reichersbeuern Ha.

II. Um Memmingen Köb.

V. Im Keuper an einem Strassengraben hinter dem Birkenwäldchen bei Lichtenhof 315 m Klf.; im Hayn bei Schweinfurt, bei Randersacker Voit

VI. In einer Grube im Walde rechts an der Strasse zwischen Engelmannsberg und Griesbach Pi.

P. urnigerum P. Beauv.

Auf sandigem, tonigem (kalkarmem) Boden verbreitet von der Ebene bis in die Alpenregion — 2500 m.

I. Von Moosburg (Kummer) und München (Hessellohe S.) verbreitet bis in die Berge bes. in der Flysch- und Molassezone—Wettersteinwald Schellenberg; Möglgraben bei Bernau 600 m Paul; Blomberg, Heimgarten S.; Hirschberg 1400 m, Wallenburger Alpe an der Rotwand auf Rotmarmordetritus bis 1700 m Ha.

II. Um Augsburg im Giebeltale, bei Bergheim, Diedorf Pf.; Wöllenburger Wald Caß.; Mering, Althegnenberg, Bairaberg, Forst Hegel hinter Zillenberg H.; um Memmingen verbreitet H.; in den Ostrachalpen selten: auf der Rasendecke eines Steinzaunes am Ostrachufer ober der Eisenbreche 974 m, Prinz Luitpoldhaus gegen Himmeleck am Wiedemer 2000 m, an der Starzlach bei Sonthofen 990 m H.; sonst verbreitet bis in die untere Schneeregion: Linkerskopf 2389 m, Seekopf, Höfats, kleiner Rappenkopf 2243 m, Hohenifen 2165 m steril als var. falcatum S., H.

III. Verbreitet um Passau, bei Deggendorf D. (Neumühle Schw.); um Metten in Steinbrüchen bei Wolfstein und Unterried, am Donauufer bei Stephansposching etc. Lkl.; in den Vorbergen von Donaustauf Fa. bis Falkenstein Gbl.; Schlossberg von Mitterfels Meindl; bis zum Arbergipfel 1443 m S. (für Waldmünchen nicht von Prgl. angegeben.)

IV. Verbreitet, bes. an Strassenrändern — Waldstein 813 m Mol.

V. Im Jura auf sandigem Boden: im Hohlwege unter der Ruine

Wolfstein, Steinbruch bei Banz, auf den Anhöhen um Eichstätt, selten in Weggräben des Schernfelder Forstes und ober Kunstein A.; zwischen Fischstein und dem Schutzengel im Veldensteiner Forste Mol.; auf Dogger am Moritzberg und Cortigast Klf.; bei Regensburg im Hienheimer Forste A.; im Walde bei Burgweinting, Leoprechting, Hölkering, Hohengebraching etc. Fa. Im Keuper von Bayreuth verbreitet Mol.; um Nürnberg am Schmausenbuck, Zollhaus, Fischbach, Schwaig, Schwarzachtal, am Krappenberg bei Michelau a. M., als var. humile Wahlenb. auf Waldwegen hinter Ziegelstein 328 m Klf.; um Erlangen in der Stubenlohe, beim Gesundbrunnen, im Nürnberger Walde M.; im Hain bei Schweinfurt, an einem Bachufer bei Dürbach, Voit; häufig um Wertheim und im Spessart Stoll; ziemlich häufig im Steigerwald Kr.; in der Bachgasse bei Kastl Schw.

VI. Am Fusse des Berges bei Engelmannsberg links von der Strasse an den Hecken sparsam Pi.

Polytrichum alpinum L.

Auf steinigem Boden und über Felsen (nicht unmittelbar auf Kalk) von der höheren Bergregion bis in die Schneeregion bis 2900 m.

I. Zumeist in der Knieholzregion: am Krautkaser 1318 m, Watzmannangerl 1804 m, Schönbichlalpe am Steinernen Meere 1788 m, vom Torenerjoch bis zum Schneibsteingipfel 1820—2048 m, unterm Reinersberg 1008 m S., Mol.; am Schelmberg 1008 m bis gegen die Miesebenalpe bei Schliersee herab, häufig im Rotwandzuge (am Soien, Kirchstein S., Rotwand Ha.); an der Benediktenwand, auf Sandstein am Blomberg 1186 m S.; Herzogstand Ha.; mehrfach zwischen Ammergau, Kohlgrub und Aschau Mol.; am Gamsangerl bei Mittenwald 1980 m S.; Hochfeld bei Partenkirchen und Höllental Ltz.; am Hochfelln 1650 m, Kampenwand, Hochriss, Hochplatte Hochgern Paul.

II. Am Südrande des Alpsees bei Füssen Lske.; im Saüwald ober Hinterstein auf faulem Buchenstamm 1000 m H.; von da bes. auf den Flysch- und Liasalpen verbreitet bis 2275 m; als var. septemptrionale Brid. an der Feldalpe am Daumen 1798 m H., am Rauheck und Kreuzeck 2145—2373 m S. et. sequ.

III. Auf allen höheren Bergen: Ossa, Arber, Rachel, grosser Falkenstein, seltener am Lusen und Dreisessel 1235—1475 m Gbl., S. et sequ.

IV. Am Fusse grosser Felsen am Ochsenkopf bis 1008 m F.; auf dem Schneeberge, auf dem Weissenstein bei Stammbach 710 m Lr. Im Frankenwalde über Grauwackenschiefer der Teuschnizer Höhe 585—617 m Mol.

V. Rhön: Silberhöfe am grossen Auersberg, Heidelstein, bei Altglashütte Ghb.; am Dammersfeldhaus 800 m, Dalherda Kuppe, Dreifelskuppe Brückner.

P. decipiens Limpr.

Über Urgesteinsblöcken in der Bergregion, bisher nur selten unterschieden (bis 1400 m).

II. Bei Füssen im Walde unter Hohenschwangau gegen den Schwansee, am Südrande des Alpsees 800 m Lske.

III. Auf Felsblöcken am Hochberg bei Eisenstein Bauer; mehrfach am Arber: am Seebachwege Fa.; am Fahrweg zum Arbersee, um den

Arbersee und am Fusswege zum Gipfel Bauer; im Buchenwalde am Lusengipfel 1350 m, mehrfach im Steinbühler Gesenke am Kaitersberg 7—800 m Fa.; am Riedelstein und Kreuzfelsen Schw.; am Kammwege des Plöckenstein 1350 m Bauer.

P. formosum Hedw.

Auf Waldboden verbreitet von der Tiefebene bis in die Voralpenregion, selten bis in die Hochalpen aufsteigend bis 2470 m.

I. Gemein bis an die Waldgrenze 13—1400 m, Sattel der Tiefentalalpen an der Rotwand cfr. 1700 m Ha.; am Untersberg 1823 m, Kammerlinghorn 1873 m S.

II Um Augsburg, Memmingen H. und Füssen Lske., sowie in den Bergen verbreitet bis 2420 m, steril am Linkerskopf Mol.

III. Verbreitet in den Wäldern.

IV. Verbreitet bis auf die Höhen (Ochsenkopf, Schneeberg 1055 m F.) ebenso im Frankenwalde Mol.

V. Im weissen Jura, Dogger und Keuper verbreitet A., Mol. etc.; bei Erlangen im Nürnberger- und Kosbacherwalde M.; im Steigerwalde gemein Kr.; im Maintale und im Spessart fast in allen Wäldern Stoll; Waizenbach Vill.

VI. In Wäldern bei Irlbach D.; zerstreut um Mamming Fa.; nicht selten in Wäldern um Griesbach etc. Pi.; in der Mötzinger Nachtweide bei Sünching Fa.

var. pallidisetum Steudel

I. u. II. In Felsritzen der Alpen, aber zumeist nicht von der Hauptform getrennt.

III. Am Kaitersberg auf Steinblöcken Fa.

IV. Auf Granittrümmern zerstreut: am Fusse des Ochsenkopfes F.; am Schneeberg und Nusshardt 965—1055 m, am Waldstein Lr.; am Rudolfstein 780—883 m Ltz.

VI. Im Erlenbruch zwischen Sünching und Mötzing Fa.

P. gracile Dicks.

Auf Torfgrund von der Tiefebene bis in die Alpenregion bis 2100 m.

I. Auf den Torfmooren der Hochebene gemein bis in die Alpen — am Hochfelln 1678 m, Frauenalpl 1980 m, Kamerlinghorn 2015 m S. et sequ.

II. Langenmoos bei Kempten S.; um Memmingen in allen Hochmooren: Plesser Moor 560 m, Schorenmoos 680 m, Reichholzrieder Moor 700 m, Moor am Sachsenrieder Weiher 710 m H.; in den Bergen auf Torfgrund sehr zerstreut: um Oberstdorf bei St. Loretto 845 m, Schänzle 990 m, Tiefenberger-, Jauchenmoos etc. S. et sequ.; Kemnatsrieder Moor 1160 m, Hochmoor am Straussberg 1100 m, Schnippenhorn 1830 m, Kugelhorn 1916 m H.

III. Um Passau sparsam im Ilztale ober Hals 305 m, im Mühltale Mol.; bei Deggendorf Keiss; in den Filzen bei Höhenbrunn—St. Oswald 754 bis 765 m, im Bärenlochfilz 1305 m, Spitzbergfilz 1323 m S.; am kleinen Arbersee Vollmann; auf den Torfgründen hinter Riedlhütte, Föhraufilz am Rachel, Torfmoor hinter Finsterau Fa.; auf nassem Weideboden des Zwieselberges

600 m Bauer; um Waldmünchen in Sphagneten z. B. an den Himmelreichwiesen Prgl.

IV. Hinter Stein Meyer; in der Häusellohe bei Selb, mehrfach zwischen Thiersheim und Redwitz 520—585 m etc. Mol.; Fichtelseemoor Mkm.; bei Wolframshof, im Hahnenfilze bei Ober-Ölbühl Schw.

V. Auf Torfwiesen bei Sassenreuth und der Haidmühle bei Pegnitz A.; zwischen Schwärz und Schnabelweid 487 m, zwischen Weiglatal und Mutmannsreuth 569 m Mol.; um Regensburg ehedem auf der Königswiese Fürn.; auf den Sumpfwiesen bei Klardorf Fa. Im Keuper von Bayreuth auf der Hohenwarte gegen Euben zu 439 m Mayer; um Nürnberg hinter Dutzendteich, bei dem Pulvermagazin unweit Prunn, auf Haideboden über dem Schwarzachtale bei Gsteinach 357 m, Laufamholz, Tennenlohe, Brucker Lache, Dechsendorf Klf.; in Waldsümpfen um Erlangen z. B. im Nürnberger Walde M.; im Steigerwalde bei Kirchschönbach und Gräfeneuses Kr.; auf Sumpfwiesen bei Mitwitz in Oberfranken 310 m Brückner. Rhön: auf dem schwarzen, braunen und kleinen Moore, am Kreuzberg Ghb.

var. immergens Löske

I. Kochelseemoor zwischen Carex Stöcken, Buchener Moor Ha.

P. sexangulare Flörke

In Schneemulden kalkarmer Gesteine der Hochalpen 1600—3200 m.

I. An der Schönbichlalpe 1788 m, am Schneibstein 2263 m S.

II. Am Schlappolter See 1658 m, am Kamme darüber 1918 m, Epplesgern, Zeiger und Feldalpe am Daumen cfr. 1788—1950 m, Fürschüsser 2080 m, Bockskar 2243 m, Sattel zwischen Kreuz- und Rauheck cfr. 2373 m, Joch Windeck an den Gottesackerwänden 1723 m S., H., Cafl., Mol.; am Fusse des Kastenkoptes ober dem Wildsee cfr. 1800 m, Schochen, Laufbachereck, am Alpenvereinssteig vom Nebelhornhaus gegen Himmeleck an vielen Stellen reichlich 1800—1850 m H.

P. piliferum Schreb.

Auf (kalkarmem) dürrem Boden von der Tiefebene bis auf die Hochalpen häufig — 3400 m.

I. Auf der oberbayerischen Hochebene von Moosburg bis über München hinaus verbreitet S. et sequ.; auf Molassesand zwischen Prien und Hüttenkirchen 550 m Paul; in Bergwaldungen um Burghausen Schr.; um Tölz am Buchberg cfr., steril an der Sauersberger Alpe um Zwiesel 1180—1220 m Ha.

II. Um Augsburg nicht häufig: Giebeltal, Hammelberg, Aystetten, Scherneck Pf.; Banacker Cafl.; Wöllenberger Wald Britz.; Mergentau, Waldränder bei Althegnenberg gegen Hothegnenberg und hinter dem Lindenhof, zwischen Hörmannsberg und Bairaberg, zwischen Freienried und Hadersried H.; auf der Roten Wand bei Füssen 1100 m Lske.; um Memmingen häufig und cfr.: Dickenreis Köb.; Waldhohlweg zwischen Filzingen und Illerairchen 560 m, Grönenbach gegen Ziegelberg 680 m, Woringer Wald 700 m H.; in den Ostrachalpen selten: Schneeck 2100 m, Schnippenhorn 1480—1800 m H.; sonst zerstreut, häufiger in den Flyschbergen — am Fellhorn noch bei 2015 m Mol.

III. Auf trockenen Plätzen verbreitet M., S. (für Passau von Mol

1871 nicht angegeben), um Metten häufig und zahlreich z. B. in den Steinbrüchen bei Wolfstein, bei Wildenforst, am Uferabhang bei Stephansposching Lkl.; Neumühle bei Deggendorf Schw.; an sandigen Waldrändern und Waldblössen um Falkenfels Meindl; auf dem Walhallaberge und hinter Reifelding bei Donaustauf Fa.; um Waldmünchen häufig Prgl.

IV. Auf dürrem Wald- und Triftboden gemein Mol.

V. Im Dogger und Keuper verbreitet M., A., Mol. et sequ.; bei Ingolstadt Schr.; häufig um Schweinfurt und Würzburg Voit; im östlichen Spessart auf Haiden häufig, auch bei Miltenberg, Eschau und Erlenbach unter Kiefern Ki.; verbreitet im Maintale und Spessart Stoll; gemein im Steigerwald Kr.; um Stadtkemnath häufig Schw.; im weissen Jura auf Kalkgrund selten: auf Dolomitboden am heiligen Bühel bei Muggendorf cfr. A. Rhön: Bauersberg bei Bischofsheim Vill.

VI. Auf trockenen Plätzen in der Au bei Irlbach D.; um Mamming im Föhrenwalde ober Ruhsam, am Bahndamme von Hirnkofen gegen Hof Fa.; an dürren Stellen im Walde bei Oberstdorf, am Elsterberge, im Tannenmaise zahlreich Pi.

var. elegans Bauer

III. An Strassenrändern bei Neuhaus, am Fusssteige vom Arbersee zum Gipfel Bauer; die Hochalpenform var. Hoppei Rabh. vielfach nicht eigens getrennt, kommt auch vor:

III. Über Granitblöcken am kleinen Rachel 1400 m Fa.

P. juniperinum Willd.

Auf magerem (kalkarmem) Boden von der Tiefebene bis auf die Hochalpen verbreitet — 2800 m.

I. Auf Waldblössen, auf Sand- und Torfboden verbreitet von der Hochebene bis in die Berge — Watzmannangerl 1775 m S.; Kreuzgrat in der vorderen Karwendelkette 2300 m Stolz; Frauenalpe Hegi.

II. Verbreitet um Augsburg und Memmingen, in den Ostrachalpen selten: Hütte Am Fuss 1007 m, Kugelhorngipfel 2115 m, Berggündle ober der Alpe Am Schönberg 1641 m und Joch Windeck 1723 m als var. alpinum Schimp.; sonst verbreitet bis 2373 m am Rauheck S.

III. u. IV. Verbreitet S., F. et sequ.

V. Im weissen und braunen Jura, sowie im Keuper auf Wald- und Haideboden verbreitet M., Voit et sequ.; nicht minder im Steigerwald Kr.; Spessart Stoll; Waizenbach Vill.

VI. Auf der Haid in der Au und in anderen Wäldern bei Irlbach D.; verbreitet um Mamming Fa. und Reisbach Pi.; ebenso in den Wäldern der Donauebene von Regensburg bis Schönach Fa.

P. strictum Banks.

Auf Sumpf- und Torfboden von der Tiefebene bis in die Hochalpen — 2800 m.

I. In den Torfmooren der Hochebene bis auf die Bergmoore: Geigelstein 1725 m, Watzmannangerl 1804—1896 m, [Untersberg 1970 m], Hochbrett 2015 m S.

II. Um Augsburg fehlend, bei Füssen Paul; auf der Roten Wand 1100 m, am Alpsee, zwischen Schwansee und Hohenschwangau Lske.; bei

Memmingen häufig in allen Hochmooren H.; Langenmoos bei Kempten S.; in den Bergen auf Torf und Moder der Alptriften nicht selten — unterm Wiedemer gegen Himmeleck 2000 m, Linkerskopf 2420 m H.

III. Bei Passau im Ilztale ober Hals und im Mühltale, hinter der Lindau 297 m Mol.; in der Toten Au hinter Rusel Lkl.; auf Moorwiesen bei Waldmünchen z. B. zwischen Arnstein und Höll Prgl.; zwischen Sphagnen am Nordfusse der Wurzer Spitz Schw.; im Höhenbrunner Filz 764 m, beim grossen und kleinen Arbersee und in den verschiedenen Filzen und Schachten des Arber-, Lusen- und Rachelgebietes bis spärlich am Rachelgipfel selbst 1468 m S. et sequ.

IV. In den Mooren des Fichtelgebirges F.; in der Hölle bei Weissenstadt 688 m Lr.; an der Hochwarte bei Thiersheim 569 m, am Rudolfstein 845 m, Schneeberg 1056 m Mol.; im Fichtelseemoor als var. alpestre Rabenh. Mkm.; bei der Ruine Weissenstein Schw.

V. Im Jura selten und vielfach steril: auf Torfboden bei Weiglatal Mol.; Torfwiese bei Vilseck, Sumpfwiese unter Erlengebüsch unweit der Schwalbmühlen A.; um Regensburg auf den Sumpfwiesen bei Niedergebraching, um Klardorf Fa. Im Keuper von Bayreuth auf der Hohenwarte gegen Euben 439 m Mol.; um Nürnberg bei den Marienberger Weihern, um Dutzendteich, bei Dechsendorf, Tennenlohe Klf.; auf den Hochmooren der Rhön Ghb.

P. commune L.

Auf kalkarmem, feuchtem Wald- und Wiesenboden von der Tiefebene bis auf die Hochalpen verbreitet — 2780 m.

I. Von der Hochebene bis auf die Alpen, bes. in den Sandsteinzügen verbreitet — um Bernau selten: Moorwald bei der Station und in Erlenbrüchen bei Rottau Paul; Wallnburger Alpe an der Rotwand unter einer Fichte auf Rotmarmorboden 1680 m Ha.

II. Um Augsburg in dem Hochmoore des Giebeltales bei Strassberg Pf.; bei Mergentau Sartorius, Griesbäckerzell Britz.; Hardtwald bei Mering, unterm Asfalghof, Wälder hinter Hothegnenberg gegen Althegnenberg und Hörbach H.; um Memmingen seltener: zwischen Station Grönenbach und Ziegelbach 676 m, Woringer Wald gegen Kronburg 700 m H.; in den Ostrachalpen selten: Kemnatsrieder Moor 1160 m, Hochmoor am Strassberg 1100 m H.; sonst im Bereiche des Sandsteines und dessen Verwitterungsprodukten verbreitet — am Bolgen und Riedberghorn bis 1723 m Mol.; zahlreich noch auf Joch Windeck 1740 m in Bayerns höchstgelegenem Hochmoore H.

III. Von den Vorbergen bis auf die Sumpfstellen des Arber verbreitet M. et sequ.

IV. Im Granitgebiete, bes. in den Lohen als Massenvegetation, häufiger als in den Basalt- und Grünstein-Gebieten z. B. im Frankenwalde Lr. et sequ.

V. Im ganzen Jura und Keuper auf Waldboden und Sumpfwiesen verbreitet M., Voit, Kr. et sequ.; verbreitet in sumpfigen Spessarttälern Stoll.

VI. In Wäldern bei Irlbach D.; um Mamming in Wäldern zerstreut, bes. bei Bachhausen Fa.; um Reisbach im dichtesten Walde z. B. hinter Warth im Katzenhirn etc. Pi.; im Pfaffengraben bei Adlkofen unweit Landshut, in den Wäldern um Mengkofen (auch als var. uliginosum Hüben und als

solche zu sog. Heiderbesen verwendet); in den Wäldern der Donauebene von Mintraching bis Schönach Fa.

var. uliginosum Hüben

I.—III. In tiefen Waldsümpfen der Ebene, aber vielfach nicht abgetrennt; um Steinbühl nicht selten Schw.

IV. In Lohen z. B. am Waldstein—Westhang etc. über einem Fuss lang Lr.

V. In den Sümpfen des Waldes zwischen Maxhütte und Klardorf, im Kreidegebiete um Station Bodenwöhr Fa. Im Keuper am Schmausenbuck 334 m und bei Dutzendteich 219 m Klf.

var. minus Weis

I. Bachhauser Filz Vollmann.

P. perigoniale Michx.

Auf trockeneren Orten von der Tiefebene bis in die Alpenregion, selten unterschieden.

I. Auf Moorboden S.; am trockeneren Saume des Haspelmoores H.; bei Waging und Traunstein Prgl.; Buchberg 810 m, Blombergplateau 1190 m, neben der Bahnlinie zwischen Schaftlach und Oberwarngau Ha.

II. Im Hardtwald bei Mering H.; um Memmingen im Walde östlich von Boos auf lehmigem Sande 590 m H.

III. Waldränder bei Elisenthal, Filz am grossen Arbersee 900 m Bauer.

IV. Im Fichtelseemoore Mkm.

V. Um Regensburg im Sippenauer Moore bei Saal a. D., auf den Sumpfwiesen bei Klardorf—Loisnitz, auf Sandboden im Walde zwischen Loisnitz und Maxhütte Fa. Im Keuper von Bayreuth auf versandeten Wiesen: beim Schwimmweiher, am ehemaligen Neuen-Weiher, im Studentenwäldchen etc. Meyer; um Nürnberg am Dutzendteich, bei Wendelstein Klf.; am Buchgraben im Veldensteiner Forste, Wolfslohe bei Pegnitz Fa.; im Walde bei Waldhaus ober Nittenau Fa. Rhön: Sinngrund oberhalb Kothen gegen Neuglashütte Ghb.

P. Swartzii Hartm.

Bisher nur aus den Sümpfen Schwedens und Finnlands bekannt.

I. Ellbacher Moor bei Tölz in einer versumpften Mulde 700 m Ha.

Buxbaumia aphylla L.

Auf kalkarmem Ton- und Sandboden von der Tiefebene bis in die Voralpenregion — 1600 m.

I. Um München im Sendlinger Walde C. Schimp.; bei Hessellohe Kummer; zwischen Pullach und Bayerbrunn, von Ebenhausen bis Merlbach 683 m A.; an Wegrändern gegen Euernbach, Anhöhe vor dem Inselweiher bei Scheyern Popp; bei Leoni S.; um Waging und Taching, im Lebenauerwalde bei Laufen Prgl.; um Burghausen Schr.

II. Um Augsburg zwischen Banacker und Strassberg, zwischen Biburg und Aystetten Pf.; Wald zwischen Gersthofen und Meitingen Britz, zwischen Hörmannsberg und Bairaberg, an der Waldspitze unter dem Lindenhof

gegen Althegnenberg H.; um Memmingen auf Lehm im Eisenburger Walde Huber; Hohlweg im Walde zwischen Hintergsäng und Ewiesmühle 750 m H.

III. Um Metten auf dem Himmelberg, bei Hohenstein, Obermettenwald, Kapfelberg Lkl.; Ulrichsberg Schw.; um Mitterfels häufig auf Waldboden am Höllberg 550 m, am Landasberg und an den Abhängen des Winterberges hinter Haibach 6—700 m Fa.; bei Falkenstein Keller; im Walde hinter Muckenbach bei Nittenau Fa.; um Waldmünchen zerstreut, in manchen Jahren häufig z. B. am Zwirenzl Prgl.

IV. In Hohlwegen bei Gefrees Lr.; in der Reut Val. Rausch.

V. Auf Waldboden bei Thalmessing und am Weimersheimer Berge, in den Waldungen um Banz, bei Eichstätt in Gräben an Waldwegen hie und da, im Walde des Prielhofes, auf lehmigem Dolomitboden im Strassengraben ober dem Affentale A.; um Regensburg in Wäldern hinter Grass, Wolfschlucht bei Dechbetten, auf den Schwabelweiser Bergen, bei Zeitlarn, Bruckdorf—Alling, Burgweintinger Wald, Ödental, um Klardorf D., Fa.; auf Dogger am Buch bei Hersbruck, am Moritzberg Klf. Im Keuper von Bayreuth bei Geigenreut und Oberwaiz 357—390 m Mol.; bei der Saas Wa.; auf der Hohenwarte und im Walde bei Herrmannshof Meyer; im Limmersdorfer Forste an Gräben zwischen Buzenstein und Jössla Jäcklein; um Nürnberg am Schmausenbuck, am Schwarztärberbache, in Hohlwegen bei Erlenstegen, an der Hohen Haide vor Heroldsberg, bei Ziegelstein, Feucht, am Kleetzerberg bei Limmersdorf Klf.; um Erlangen auf sandigen Waldhängen bes. gegen Rathsberg und Azelsberg M.; Fichtenwald am Mariahilfberg bei Amberg Led.; auf Lehmboden um Schweinfurt Voit; im Elterhofer Walde bei Aschaffenburg Kittel; nicht selten in Föhrenwäldern bei Wertheim Stoll; bei Lohr Schr.; im Steigerwalde zwischen Buch und Hohenbirkach Kr.; in einer Waldschlucht nordwestlich von Altneustadt Fa.; im Bucher Forste bei Lichtenfels in Oberfranken 320 m Brückner. Rhön: Waldweg bei Filke nächst Fladungen Ghb.; bei Bischofsheim, Hetzlos Vill.

VI. In Wäldern auf Erde bei Irlbach D.; um Mamming auf dem Waldschlage bei Kohlmenzing, Föhrenwald ober Ruhsam Fa.; um Reisbach im Katzenhirn bei Taubenöd, im unteren Gries, am Waldsaume hinter Atzmannsberg Pi.

B. indusiata Brid.

Auf faulem Holze, selten auf Erde von der Tiefebene bis in die Voralpenregion — 1530 m.

I. Um München bei Grünwald A.; bei Bayerberg S.; bei Deining gegen die Isar 617 m Mol., [am Untersberg Sauter]; Schliefsteinboden am Dürrnkkopf 1300 m Fa.; Lercheck 1040 m, vor Scharizkehl 975 m Mol.; zwischen Waging und Teisendorf Prgl.; Hitzelsberg bei Bernau, Westerbuchberg bei Übersee Paul; am Kranzhorn bis 1300 m, Petersberg bei Fischbach Kranz; Kugelbachwald bei Reichenhall Schönau; Prinzregentenweg 500 m Patz.; um Schliersee bei Hohenwalderck Gmelch; beim Spitzingsee, vor Birkenstein etc., um Tölz am Fockenstein, Brauneck, Enzenkopf Mol.; Blomberg 1050 m, Rotwand 1200 m Ha.; am Kochelsee bei den Leimbachfällen Fa.; mehrfach um Oberammergau Mol.; Graseckerklamm bei Partenkirchen A.

II. Um Memmingen auf einem Baumstumpf ober Frauenkau bei Grönenbach 700 m H. Im vorderen Oytale am Aufstieg zur Seealpe 1008 m, am östlichen Rande des Hufner Waldes unter der Hütte Am Fuss 1007 m

Huber; am rechten Ufer der Starzlach ober Winkel bei Sonthofen 838 m H.; auf Fichtenleichen im Saüwalde ober Hinterstein, am Wege zur Schöntalalpe an den Kackenköpfen 1100 m Fa.

III. Böhmerwald Münke; am Scheuereck bei Zwiesel über der Diensthütte 916 m S.; selten um Regenhütte Schiller; über dem grossen Arbersee 1008 m Mol.; am Falkenstein Prgl.; um Waldmünchen sehr zerstreut: am Hiener, Zwirenzl, im Treffenwald, ober dem Tiefen Graben Prgl.; in einem Seitentale bei Schmeling zwischen Haselbach und Mitterfels 300 m Fa.

IV. In der Winterleiten im Bischofsgrüner Maintale 520 - 552 m Mol.; am Gipfel des Schneeberges Mkm.; im Frankenwalde auf Tannen bei Rothenkirchen bis 650 m Jäcklein; in den Wäldern über dem Höllentale Mkm.

V. Bei Regensburg auf Erde eines Hohlweges ausser Sallern am Waldrande Emmerich; am Waldrande bei Leoprechting, im Hohengebrachinger Walde gegen Posthof Fa.; in (Dogger) Hohlwegen am Moritzberg bei Lauf 560–590 m Klf.; sehr selten bei Wertheim Stoll; im Steigerwalde zwischen Buch und Hohenbirkach Kr.

Diphyscium sessile Lindb.

Auf kalkfreiem Sand- und Tonboden von der Tiefebene bis in die untere Schneeregion — 2650 m.

I. Um München bei Grünwald A.; bei Hessellohe und Bayerbrunn S.; am Waldsaume bei Schabenberg, bei Plöcking Popp; um Laufen und Waging Prgl.; Traunstein 585 m S.; Taubenberg bei Miesbach, um Tölz Mol.; mehrmals auf dem Buchberge bis 810 m Ha.; an Waldwegen und Abhängen um Bernau, Mariaeck bei Traunstein Panl.

II. Um Augsburg bei Strassberg, Banacker, Bergheim, Aystetten bis Biburg Pf.; Leitershofen, Wöllenberg Britz.; Mergentau im Walde gegen Kissing, Bairaberg H.; um Memmingen bei Kellmünz gegen Osterberg 580 m, Illeraichen gegen Bergenstetten 600 m, Dickenreiser Wald am Westhang 620 m, Lautracher Wald gegen Aichstetten 630 m, Bad Klevers 680 m, Hintergsäng 800 m H.; in den Ostrachalpen selten: Berggündle: Pointalpe 1290 m und ober der Alpe am Schönberg 1650 m cfr.; Schnippenhorn im Retterschwangtale ober der Hütte Am Ehlosen 1500 m, steril H.; sonst in den Bergen zerstreut von 975—2080 m (Schönberg- und Gaisalpertal, Schlappoltspeicher über der Giebelalpe, am Kratzer und Rauheck S., Mol.)

III. Allenthalben auf Waldboden Gbl.; um Passau im Neuburgerwalde Trösch; im Sandholz und in der Oberhauserleiten 374 m Mol.; um Metten nicht häufig: in einer Waldschlucht nahe dem Schulhause, auf Ulrichsberg, Rusel, Dreitannenriegel Lkl.; um Mitterfels verbreitet an den Hängen der Menachschlucht, am Sommerberg zwischen Haibach und Elisabethszell Fa. von Tegernheim, Reifelding und der Klammer bei Donaustauf, von Wörth und Wiesent verbreitet bis Falkenstein Fa., Keller; im Regental von Nittenau—Reichenbach bis Cham, Waldnaabtal bei Windischeschenbach, Kaitersberg im Gesenke Fa.; bei Wurz und Bärndorf Schw.; um Waldmünchen verbreitet Prgl.; von Zwiesel bis Schöneck und Bodenmais bis 715 m, am Arber noch bei 1463 m Mol.

IV. Um Gefrees Lr.; in der Reut 552 m Meyer; am Waldstein Lr. bei den Drei Tannen 780 m, bei Wunsiedel unter der Louisenburg und am Katharinenberge 552–585 m Mol.; im Steinwalde bei Pfaben Schw.

V. Auf lehmhaltigem Boden des weissen Jura, auf Sand am Judenberg bei Pretzfeld, Engeltal bei Hersbruck, Mariahilfsberg bei Amberg, um Eichstätt auf Waldboden der Berghöhen nicht häufig A.; im Dogger am Moritzberg, Buch bei Hersbruck, am Cortigast, an der Kulmitz bei Strössendorf, bei Schloss Banz Klf.; um Regensburg auf sandigem Waldboden bei Loisnitz—Klardorf Fa. Im Keuper von Bayreuth bei Geigenreut, bei der Teufelsbrücke, bei Forkendorf und Kottenbach Walth.; im Bühlholze Meyer; um Nürnberg am Schmausenbuck, im Schwarzachtale, bei Feucht, Kalchreuth, am Krappenberg bei Michelau a. M., bei Trieb Klf.; um Erlangen nicht selten z. B. bei Tennenloh, im Bubenreuther Walde etc. M.; auf Lehmboden um Schweinfurt und Würzburg Voit; hie und da in Waldhohlwegen um Wertheim Stoll; in Hohlwegen des Steigerwaldes Kr.; bei Eltmann, im Forste bei Untererthal Vill; bei Neustadt a. W. N., Fa.; im Bucher Forste bei Lichtenfels in Oberfranken 320 m Brück.

VI. An Gräben und Wegrändern der Wälder um Reisbach Pi.

Inhaltsverzeichnis.

(Die beigedruckten Ziffern bedeuten die Seitenzahlen.)

Acaulon muticum C. Müller 45
— triquetrum C. Müller 46
Aloina aloides Lindb. 120
— ambigua Limpr. 120
— rigida Kindb. 119
Amblyodon dealbatus Beauv. 202
Amphidium lapponicum Schpr. 141
Mougeottii Schpr. 141
Andreaea alpestris Schpr. 43
— frigida Hüb. 44
— Huntii Limpr. 43
— petrophila Ehrh. 43
— Rothii Web. et M. 44
Anomobryum concinnatum Lindb. 168
— tölzense Hammerschmid 168
Aongstroemia longipes Br. eur. 62
Archidium phascoides Brid. 44
Astomum crispum Hampe 48
Aulacomnium androgynum Schw. 205
— palustre Schw. 206
Barbula bicolor Lindb. 117
— convoluta Hedw. 117
— fallax Hedw. 113.
— flavipes Br. eur. 118
— gracilis Schpr. 116
— Hornschuchiana Schultz 116
— icmadophila Schpr. 117
— Kneuckeri Lske et O. 115
— obtusula Lindb. 116
— paludosa Schleich. 119
— reflexa Brid. 114
— revoluta Brid. 116
— sinuosa Braithw. 115
— unguiculata Hedw. 113
— vinealis Brid. 115
— — var. cylindrica 115
Bartramia Halleriana Hedw. 208
— ithyphylla Br. 207
— pomiformis Hedw. 208
Blindia acuta Br. eur. 94
Brachydontium trichodes Br. 94
Brachysteleum polyphyllum (Dicks.) 140

Bruchia vogesiaca Schw. 51
Bryum alpinum Huds. 184.
— — var. Spindleri Stolle 185
— arcticum Br. eur. 178
— argenteum L. 187
— atropurpureum Web. 186
— badium Bruch 183
— bimum Schreb. 179
— caespiticium L. 183
— capillare L. 182
— cirratum Hoppe et Hornsch. 181
— cuspidatum Schpr. 180
— cyclophyllum Br. eur. 188
— Duvalii Voit 188
— elegans Nees 184
— erythrocarpum Schwägr. 185
— excurrens Lindb. 186
— fallax Milde 179
— Funckii Schw. 186
— inclinatum Br. eur. 178
— intermedium Brid. 180
— Klinggräffii Schpr. 186
— Kunzei Hornsch. 187
— longaristum Hammerschmid 177
— longisetum Bland. 178
— Mildeanum Jur. 185
— neodamense Itzigs. 188
— obconicum Hornsch. 183
— oeneum Blytt 179
— ovatum Lindb. et Arn. 188
— pallens Sw. 189
— pallescens Schleich. 181
— pendulum Schpr. 177
— pseudotriquetrum Schw. 191
— Schleicheri Schw. 190
— subrotundum Brid. 182
— turbinatum Schw. 190
— uliginosum Br. eur. 179
— veronense De Not. 187
— versicolor Braun 186
Bryum Watzmanni Winter 178
Buxbaumia aphylla L. 224
— indusiata Brid. 225

Campylopus flexuosus Brid. 81
— fragilis Br. eur. 82
— Schimperi Milde 80
— Schwarzii Schpr. 80
— subulatus Schpr. 80
— turfaceus Br. eur. 80
Campylostelium saxicola Br. eur. 94
Catharinea angustata Brid. 215
— Hausknechtii Broth. 215
— tenella Röhl. 215
— undulata Web. et M. 214
Catascopium nigritum Brid. 205
Ceratodon purpureus Brid. 95
Cinclidotus aquaticus Br. eur. 127
— fontinaloides Beauv. 126
— riparius Arn. 127
Coscinodon cribrosus Spr. 129
Cynodontium gracilescens Schpr. 59
— polycarpum Schpr. 59
— schisti Lindb. 59
— strumiferum De Not. 60
— torquescens Schpr. 59

Desmatodon cernuus Br. eur. 121
— latifolius Br. eur. 120
— Laureri Br. eur. 121
— suberectus Limpr. 121
— systylius Br. eur. 121
Dichodontium flavescens Lindb. 61
— pellucidum Schpr. 60
Dicranella cerviculata Schpr. 67
— crispa Schpr. 64
— curvata Schpr. 67
— Grevilleana Schpr. 64
— heteromalla Schpr. 68

Dicranella humilis Ruthe 66
— rufescens Schpr. 65
— Schreberi Schpr. 63
— squarrosa Schpr. 62
— subulata Schpr. 66
— varia Schpr. 66
Dicranodontium aristatum Schpr. 83
— circinnatum Schpr. 83
— longirostre Schpr. 82
— — var. alpinum Milde 83
Dicranoweisia cirrata Lindb. 56
— compacta Schpr. 57
— crispula Lindb. 57
Dicranum albicans Br. eur. 79
— Bergeri Bland. 70
— Blyttii Schpr. 69
— Bonjeani De Not. 71
— congestum Brid. 74
— elongatum Schl. 75
— falcatum Hedw. 69
— flagellare Hedw. 76
— fulvellum Sm. 69
— fulvum Hoock. 77
fuscescens Turn. 74
— longifolium Ehrh. 78
— majus Sm. 72
— montanum Hedw. 75
— Mühlenbeckii Br. eur. 73
— neglectum Jur. 73
— Sauteri Schpr. 78
— scoparium Hedw. 72
— spurium Hedw. 70
— Starkei Web. et M. 69
— undulatum Ehrh. 71
— viride Lindb. 78
Didymodon alpigenus Vent 105
— cordatus Jur. 105
— giganteus Jur. 108
— luridus Hornsch. 105
— rigidulus Hedw. 106
— rubellus Br. 104
Didymodon ruber Jur. 105
— rufus Lorentz 107
— spadiceus Limpr. 107
— tophaceus Jur. 105
— validus Limpr. 107
Diphyscium sessile Lindb. 226
Discelium nudum Brid. 164
Dissodon Frölichianus Grev. 161
— splachnoides Grev. 161
Distichium capillaceum Br. eur. 99
— inclinatum Br. eur. 100
Ditrichum flexicaule Hampe 97
— glaucescens Hampe 98
— homomallum Hampe 97
— pallidum Hampe 99
— tortile Lindb. 95
— vaginans Hampe 96
— zonatum Limpr. 95
Dryptodon Hartmanni Limpr. 135
— patens Brid. 134

Encalypta apophysata Br. germ. 158
— ciliata Hoffm. 157
— commutata Brid. 156
— contorta Lindb. 158
— longicolla Bruch 158
— rhabdocarpa Schw. 158
— vulgaris Hoffm. 156
Entosthodon curvisetus C. Müll. 166
— ericetorum Br. eur. 166
— fascicularis C. Müll. 166
Ephemerella recurvifolia Schpr. 45
Ephemerum intermedium Mitten 45
— serratum Hampe 44
Eucladium verticillatum Br. eur. 57

Fissidens adiantoides Hedw. 88

Fissidens Arnoldi Ruthe 87
— bryoides Hedw. 84
— crassipes Wils. 85
— decipiens De Not. 89
— exilis Hedw. 87
— grandifrons Brid. 90
— incurvus Starke 84
— Mildeanus Schpr. 87
— osmundioides Hedw. 88
— pusillus Wils. 85
— rufulus Brid. 87
— taxifolius Hedw. 90
Funaria dentata Crome 166
— hygrometica Sib. 167
— mediterranea Lindb. 167
— microstoma Br. eur. 167

Georgia pellucida Rabh. 159
Grimmia anodon Br. eur. 129
— anomala Hampe 134
— commutata Hüben. 131
— crinita Brid. 130
— decipiens Lindb. 134
— Doniana Sm. 130
— elatior Bruch 134
— elongata Kaulf. 132
— funalis Br. eur. 134
— incurva Schw. 132
— leucophaea Grev. 131
— montana Br. eur. 134
— Mühlenbeckii Schpr. 133
— orbicularis Bruch 132
— ovata Web. et M. 131
— plagiopodia Hedw. 130
— pulvinata Sm. 133
— tergestina Tommas. 130
— torquata Hornsch. 134
— trichophylla Grev. 133
Gymnostomum calcareum Br. eur. 53
— rupestre Schl. 52
Gyroweisia acutifolia Phil. 54
Gyroweisia tenuis Schpr. 54

Hedwigia albicans Lindb. 140
Hymenostomum microstomum R. Br. 51
— rostellatum Schpr. 51
— squarrosum Br. germ. 51
— tortile Br. eur. 52
Hymenostylium curvirostre Lindb. 54

Leptobryum pyriforme Schpr. 167
Leucobryum glaucum Schpr. 84
— — var. albidum 84

Meesea Albertinii Br. eur. 204
— longiseta Hedw. 204
— trichodes Spr. 203
— triquetra Aongstr. 204
Mildeella bryoides Limpr. 47
Mniobryum albicans Limpr. 176
— carneum Limpr. 175
Mnium affine Bland. 198
— cinclidioides Hüben. 201
— cuspidatum Leyss. 198
— hornum L. 193
— Loeskeanum Hammerschmid. 195
— medium Br. eur. 198
— orthorhynchum Brid. 194
— punctatum Hedw. 201
rostratum Schrad. 197
— rugicum Laurer 200
— Seligeri Jur. 199
— serratum Schrad. 195
— spinosum Schwägr. 196
— spinulosum Br. eur. 195
— stellare Reich. 200
— subglobosum Br. eur. 202
— undulatum Weis 197
Molendoa Hornschuchiana Lindb. 55

Molendoa Sendtneriana Br. eur. 55

Octodiceras Julianum Brid. 91
Oligotrichum hercynicum Lam. 216
Oncophorus virens Brid. 62
Wahlenbergii Brid. 62
Oreoweisia Bruntoni Milde 60
Orthotrichum affine Schrad. 152
— alpestre Hornsch. 149
— anomalum Hedw. 146
— Braunii Br. eur. 150
— cupulatum Hoffm. 147
— diaphanum Schrad. 147
— fastigiatum Bruch 151
— gymnostomum Bruch 155
— leiocarpum Br. eur. 152
— leucomitrium Br. eur. 148
— Lyellii Hoock et T. 153
— nudum Dicks. 147
— obtusifolium Schr. 154
— pallens Bruch 148
— patens Bruch 149
— pumilum Sw. 150
— Rogeri Brid 151
— rupestre Schl. 152
— saxatile Schpr. 146
— Schimperi Hamm. 150
— speciosum Nees 152
— stramineum Hornsch. 149
— Sturmii Hornsch. 152
tenellum Bruch 151

Paludella squarrosa Brid. 202
Phascum curvicollum Ehrh. 47
— cuspidatum Schreb. 46
— Floerkeanum Web. et M. 46
— piliferum Schreb. 46
Philonotis Arnellii Husn. 210
— caespitosa Wils. 212
calcarea Schpr. 210
Philonotis fontana Brid. 211
— — var. adpressa Lske et Mönkem. 212
— marchica Brid. 210
seriata Lindb. 213
— tomentella Mol. 213
Physcomitrella patens Hedw. 45
Physcomitrium acuminatum Schleich. 165
— eurystomum Sendt. 165
— pyriforme Brid. 165
— sphaericum Brid. 164
Plagiobryum demissum Lindb. 169
— Zierii Lindb. 168
Plagiopus Oederi Limpr. 209
Pleuridium alternifolium Rabh. 49
— nitidum Rabh. 48
— subulatum Rabh. 49
Pogonatum aloides Beauv. 217
— nanum Beauv. 216
— urnigerum Beauv. 218
Polytrichum alpinum L. 219
— commune L. 223
— decipiens Limpr. 219
— formosum Hedw. 220
— gracile Dicks. 220
— juniperinum Wild. 222
— perigoniale Michx. 224
— piliferum Schr. 221
— sexangulare Floerke 221
— strictum Banks. 222
— Swarzii Hartm. 224
Pottia Heimii Br. eur. 104
— intermedia Fürn. 102
— lanceolata C. Müll. 103
— latifolia C. Müll. 104
— minutula Br. eur. 101
— Starkeana C. Müll. 103
— truncatula Lindb. 102
Pterygoneurum cavifolium Jur. 101

Pterygoneurum subsessile Jur. 100
Pyramidula tetragona Brid. 164

Racomitrium aciculare Brid. 135
— affine Lindb. 137
— canescens Brid. 139
— fasciculare Brid. 137
— heterostichum Brid. 137
— lanuginosum Brid. 139
— microcarpum Brid. 138
— protensum Braun 136
— sudeticum Br. eur. 136
Rhabdoweisia denticulata Brid. 58
— fugax Br. eur. 58
Rhodobryum roseum Limpr. 192

Schistidium apocarpum Br. eur. 128
— alpicola Sw. 128
— atrofuscum Schpr. 129
— confertum Br. eur. 129
— gracile Schl. 128
Schistostega osmundacea Mohr 160
Seligeria calcarea Br. eur. 92
— Doniana C. Müll. 91
— pusilla Br. eur. 91
— recurvata Br. eur. 93
— tristicha Br. eur. 92
Sphagnum acutifolium Ehrh. 38
— amblyphyllum Russ. 32
— aquatile Warnst. 42
— auriculatum Schimp. 41
— bavaricum Warnst. 42
— compactum De Cand. 26
— contortum Schultz 39
— crassicladum Warnst. 41
— cuspidatum Ehrh. 29
— cymbifolium Ehrh. 24
— Dusenii Jensen 33
Sphagnum fallax Klinggr. 30
— fimbriatum Wils. 34
— fuscum Klinggr. 36
— Girgensohnii Russ. 34
— imbricatum (Hornsch.) Russ. 24
— inundatum (Russ.) Warnst. 41
— medium Limpr. 25
— molle Sulliv. 39
— molluscum Bruch 33
— obesum (Wils.) Warnst. 43
— obtusum Warnst. 30
— papillosum Lindb. 25
— platyphyllum (Sulliv.) 39
— plumulosum Röll 37
— quinquefarium Warnst. 37
— recurvum Beauv. 31
— riparium Aongstr. 28
— rubellum Wils. 36
— rufescens Limpr. 42
— ruppinense Warnst. 33
— Russowii Warnst. 35
— serratum Austin 30
— subbicolor Hampe 25
— subsecundum Nees 40
— squarrosum Pers. 27
— tenerum Warnst. 39
— teres Aongstr. 28
— Torreyanum Sull. 31
— turgidulum Warnst. 42
— Warnstorfii Russ. 35
Splachnum ampullaceum L. 164
— sphaericum Sw. 163
Stylostegium caespiticium Br. eur. 94

Tayloria Rudolphiana Br. eur. 162
— splachnoides Hook. 192
— serrata Br. eur. 161
— tenuis Schpr. 162
Tetraplodon angustatus Br. eur. 162

Tetraplodon mnioides Br. eur. 163
— urceolatus Br. eur. 163
Tetradontium Brownianum Schw. 160
Timmia austriaca Hedw. 214
— bavarica Hessl. 213
— norvegica Zett. 213
Tortella fragilis Limpr. 112
— inclinata Limpr. 110
— squarrosa Limpr. 113
— tortuosa Limpr. 111
Tortula aciphylla Hartm. 126
— aestiva Beauv. 122
— alpina Bruch 124
— atrovirens Lindb. 121
— calcicola Grebe 126
— Graefii (Schlieph.) Warnst. 123
— laevipila Brid. 125
— latifolia Bruch 124
— montana Lindb. 125
— mucronifolia Schw. 123
— muralis Hedw. 122
— obtusifolia Schl. 121
— papillosa Wils. 124
— pulvinata Limpr. 125
— ruralis Ehrh. 126
— subulata Hedw. 122
Trematodon ambiguus Hornsch. 83
Trichodon cylindricus Schpr. 95
Trichostomum crispulum Bruch 109
— cylindricum C. Müll. 108
— Hammerschmidii Lske et Paul 110
Trichostomum mutabile Bruch 110
— pallidisetum H. Müll. 109
— viridulum Bruch 110
— Warnstorfii Limpr. 110

Ulota americana Mitt. 143
— Bruchii Hornsch. 144
— crispa Brid. 144
— crispula Bruch 145
— Drummondii Brid. 144
— intermedia Schpr. 145
— Ludwigii Brid. 143

Webera annotina Hedw. 174
— bulbifera Warnst. 175
— commutata Schpr. 174
— cucullata Schpr. 173
— cruda Bruch 171
— elongata Schw. 170
— gracilis De Not. 174
— grandiflora Lindb. 175
— longicolla Hedw. 171
— Ludwigii Schpr. 173
— lutescens Limpr. 175
— nutans Hedw. 172
— polymorpha Schpr. 170
— proligera Kindb. 174
— Rothii Corr. 175
— sphagnicola Schpr. 173

Weisia crispata Jur. 55
— rutilans Lindb. 56
— viridula Hedw. 55
— Wimmeriana Br. eur. 56

Zygodon gracilis Wils. 142
— viridissimus Brown. 142

Die Farben der Blüten und Früchte bei den Rosen und andern einheimischen Phanerogamen.

Von Prof. **Dr. J. Schwertschlager,** Eichstätt.

Die Farbenpracht der Blüten hat von jeher den Dichter, Künstler und Naturfreund begeistert. Die lenzprangende Wiese, der blütenübersäte Obstbaum, der prunkende Ziergarten entnehmen ihre Reize vorwiegend der Farbenbuntheit, die über die Schutzhüllen der pflanzlichen Sexualorgane ausgegossen ist. Nicht minder lockt die Kirsche und Tomate mit ihrem brennenden Rot, das Gold der Orange und des reifen Apfels und so vieler anderer Früchte. Leicht wird es sicherlich der flüchtigen Phantasie, im Genusse dieser Seheindrücke zu schwelgen. Aber äusserst schwierig gestalten sich die Untersuchungen über die chemische und physikalische Beschaffenheit der Pflanzenfarben, über ihre Entstehung und ihre Beziehungen sowohl zu andern Stoffen des Pflanzenkörpers als auch zu andern Gliedern des Naturganzen. In dem berühmten zweibändigen Werke von **M. J. Schleiden:** „Grundzüge der wissenschaftlichen Botanik", das mir in seiner dritten Auflage von 1849 vorliegt (die erste erschien 1842), widmet der Verfasser dem Chlorophyll knappe 2 Seiten, den übrigen Pflanzenfarben, über die wir an dieser Stelle zu handeln gedenken, noch nicht 1 Seite. Über die gelben, roten und blauen Pflanzenfarben war damals nichts irgendwie Sicheres bekannt. Die Vermutung **Macaires** (1828), der rot-blaue Farbstoff, und **Cl. Marquarts** (1834), die gelben Farbstoffe entstünden aus dem Chlorophyll, weist Schleiden nach dem Vorgange von **Mohl** zurück, und ihm folgen fast alle späteren Botaniker. In der Tat sind die Gedankengänge Marquarts über den Chemismus bei der Entstehung der Pflanzenfarben ganz unvollziehbar; aber weder Schleiden noch seine Nachfolger gelangten zunächst zu anderen sicheren Vorstellungen. Erst 1861 veröffentlichte **F. Hildebrand** seine exakteren „Anatomischen Untersuchungen über die Farbe

der Blüten“[1]) und 1864 **A. Weiss**: „Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte des Farbstoffes in Pflanzenzellen.“[2]) Seit dem Ende des 19. Jahrhunderts erschien eine grosse Reihe von Arbeiten über unser Thema, deren Inhalt wir teilweise besprechen werden. Ein abschliessendes Resultat wurde noch nicht überall gewonnen. Die gegenwärtige Abhandlung will in erster Linie orientieren über den Stand der Forschung, aber auch in zweiter Linie einige Bausteine beitragen zur definitiven Lösung der vorliegenden Fragen.

[1]) In Pringsheims: „Jahrbücher f. wiss. Botanik“ Bd. 3. Berlin 1861. Mit 1 Taf. und 14 Fig. S. 59—76. — Zitiert unter **1.**

[2]) In: Sitzungsberichte kais Akad. d. Wiss. math. naturw. Kl. 50. Bd. 1 Heft 1. Abt. Wien 1864. Mit 3 Taf S. 6—35. — Zitiert unter **2.**

Allgemeiner Teil.

Auf den ersten Blick begegnet uns an Blüten und Früchten eine verwirrende Menge von Farben. **Hildebrand** unterscheidet als Hauptfarben an den Blüten allein: Blau, Violett, Rot, Orange, Gelb, Grün, Braun, Grau. Dazu kommen noch Weiss und Schwarz. Jede Farbe tritt zudem in allen möglichen Abtönungen und in jeder denkbaren räumlichen Verteilung auf. Eine Vereinfachung dieser Unmenge von Farben erzielen wir jedoch bereits, wenn wir sie nach ihrem stofflichen Wesen würdigen: die einen sind nämlich Pigmentfarben, die andern beruhen auf Form- und Struktureigentümlichkeiten und erscheinen farbig ohne eigentlichen Farbstoff. Die Pigmentfarben sind entweder im Zellsaft gelöst, oder sie sind an Chromatophoren (Chromoplasten, Plastide) gebunden und in Wasser unlöslich. Unter den Zellsaftfarben spielen die bedeutendste Rolle die **Anthocyane** (Anthokyane, Erythrophylle, Cyanophylle). Sie bedingen regelmässig die Farben Rot, Blau, Purpurn, Violett. Und so ist eine grosse Reihe von Färbungen von den Variationen der Anthocyane abhängig. Anthocyan erfüllt nur die Epidermiszellen, oder es geht auch auf die Zellen der Innengewebe, selbst auf die Gefässbündel über. Zuweilen bildet es feste oder halbfeste Konkretionen im Innern der Zellen, die oft deutlich aus Kristallen bestehen. Der Anthocyanfarbstoff scheint ganz allgemein in fester und selbst in kristallinischer Form aus eingeengten Lösungen abgeschieden werden zu können. Dafür sprechen insbesondere die Untersuchungen von **L. v. Portheim** und **E. Scholl.**[1]) Ich selber bemerkte bei einzelnen Varietäten und Exemplaren der Gartenform von

[1]) **L. v. Portheim** und **E. Scholl:** Untersuchungen über die Bildung und den Chemismus von Anthokyanen. Vorl. Mitt. (Ber. deutsch. bot. Ges. 26. Jahrg. Berlin 1908. Heft 7. S. 480 483). — Zitiert unter **8.**

Viola tricolor L. im blauen Zellsaft da und dort feste blaue Konkretionen. Unregelmässige Drusen spitzer, blauer Kristalle sah ich in allen Zellen der Krone einer tiefdunklen Gartenvarietät von *Delphinium Ajacis;* hier enthielten bloss wenige Zellen eine dilute blaue Lösung von Anthocyan. Die Blätter des Rotkohls oder Blaukrauts (*Brassica oleracea L.* Form der var. *capitata L.*) enthielten nach meiner Beobachtung Mitte November kein Chlorophyll mehr. Dafür war Anthocyan massenhaft auch in den Zellen des subepidermalen Blattgewebes angehäuft, und zwar bargen sehr viele Zellen körnige Aggregate blauen Anthocyans in einer mehr violettroten Lösung liegend. Zuweilen kommen die Konzentrate von Anthocyan auch in andern Formen vor. Ebenfalls bei einer dunkelblauen Gartenvarietät von *Viola tricolor* gewahrte ich in jeder Zelle etwas hellere Blasen im dunklen Zellsaft. Bei *Delphinium ConsolidaL.*, dem Ackerrittersporn, waren die Zellen zwar mit einer gegen das Violette spielenden Lösung von Anthocyan erfüllt, enthielten aber auch eine ganz dunkelblaue Zentralblase, ähnlich dem Befund im Fruchtfleisch von Brombeeren, der schon länger bekannt ist. Ganz das gleiche wie bei *Rubus* entdeckte ich in den blauen Zellen der Krone von *Echium vulgare L.* Sie enthielten zunächst hellblaue Anthocyanfarbstofflösung, in der Mitte eine dunklere Zentralblase und in ihr einen schwarzblauen Kristall! Die Kristalle und Konkretionen scheinen stets blau gefärbt zu sein, wenn auch der Zellsaft rotes Anthocyan in Lösung enthält. Nach **Hildebrand** (**1**) ist bei *Strelitzia reginae* der blaue Farbstoff der inneren Perigonblätter an Kügelchen gebunden, die im Zellsaft schwimmen und nur lose mit dem Pigment gefärbt sind. Ähnlich verhält sich nach ihm die Sache in den Perigonblättern von *Tillandsia amoena.* Die chemischen Reaktionen beweisen angeblich, dass der Farbstoff zu den Anthocyanen gehöre. Hier wäre also ausnahmsweise das Anthocyan an Chromatophoren oder Plastiden gebunden, wenn nicht etwa ein Fehler in der Beobachtung vorliegt, oder die oben geschilderten Bläschen in Frage kommen. Dunkle Farbstoffkörner im violetten Zellsaft bei *Gilia tricolor* und Mohnvarietäten erwähnt **Hildebrand** ebenfalls. Bei roten Körnern in rotem Saft handelt es sich wahrscheinlich um orangerotes Caroten, das in roter Anthocyanlösung liegt. Der Fall bildet keine Schwierigkeit

Recht selten tritt im Zellsaft gelöst ein gelblicher bis

gelbgrüner Farbstoff auf. Miss **Wheldale** bespricht ihn unter dem Namen „xantheic pigment“.[1]) Wir nennen ihn mit **Fremy** und **Cloetz**: **Xanthein**. Der Terminus Xanthin darf weder für diesen wasserlöslichen noch für plastidische gelbe Farbstoffe Verwendung finden, wie M. Wheldale ebenfalls beliebt. Denn unter Xanthin ($C_5H_4N_4O_2$ = 2, 6 Dioxypurin) versteht die organische Chemie einen wesentlich verschiedenen Stoff, im reinen Zustand ein farbloses Pulver, das auch im Wasser wenig löslich ist und wie alle Purine mehr dem Tierreich angehört. Wir werden übrigens weiter unten sehen, dass sehr verschiedene, z. T. chemisch genauer definierte, Farbstoffe sich unter dem Sammelbegriff Xanthein verbergen, der also wenig Wert besitzt.

Die verschiedensten Nuancen von Gelb bis Orange werden meist schlechthin dem **Carotin** oder **Caroten** zugeschrieben. Aber die betreffenden an geformte Eiweisskörper: Chromatophoren, Chromoplasten, Plastiden, gebundenen Pigmente kristallisieren zum Teil sehr gut, zum Teil — und zwar vorzugsweise die rein gelben — sind sie, wenigstens in ihren Plastiden, amorph. Dem ersterwähnten kommt der Name Caroten[2]) im engern Sinne zu. Das Caroten der roten Rübe (*Daucus Carota L.*), das bestbekannte, hat die Molekularformel $C_{40}H_{56}$; desgleichen das der Tomate[3]) und so der übrigen Pflanzen. Da aber trotzdem leichte Verschiedenheiten bei diesen Carotenen existieren, kann die obige Formel nur als empirische oder Gruppenformel gelten, und ist es Sache der zukünftigen Forschung, die genauere chemische Struktur der einzelnen Carotene aufzufinden. Immerhin eignet eine Reihe von Eigenschaften allen Carotenen. Das Caroten tritt zuerst als gelbe Imprägnierung der Chromoplasten auf, erfüllt sie später in Form dünner Späne und liegt sogar schliesslich, wenn es reichlicher gebildet worden ist, frei im

---

[1]) **M. Wheldale:** The colours and pigments of flowers with special reference to genetics (Proceedings roy. soc. ser. B vol. 81 Nr. B 545 p. 44—61. London 1909). — Zitiert unter **17.**

[2]) **Euler** plädiert mit Recht für den Namen „**Caroten**“, statt des üblichen „Carotin“, da es sich um einen wohl charakterisierten, von Willstätter genügend erforschten, reinen Kohlenwasserstoff handle. Siehe **H. Euler**: Grundlage und Ergebnisse der Pflanzenchemie. I. Teil. Braunschweig 1908. S. 136. — Zitiert unter **9.**

[3]) Das Caroten der Tomaten, ein Isomeres des Mohrrübencarotens, haben **Willstätter** und **Eschen** unter dem Namen **Lycopin** analysiert. Es kommt in den Mohrrüben neben dem gewöhnlichen Rübencaroten vor. Siehe **E. Abderhalden:** Biochemisches Handlexikon. VI. Bd. Berlin 1911. Teil B. S. 184 f. — Zitiert unter **22.**

Cytoplasma oder Zellsaft in Gestalt kürzerer oder längerer rhomboidal oder ganz unregelmässig geformter Kristallsplitter.

Der innerhalb der Chromatophoren amorphe, für sich ebenfalls kristallisierbare gelbe Farbstoff wird unter den verschiedensten Namen beschrieben. Er ist ein Oxydationsprodukt des Carotens. **Willstätter** gibt ihm unter dem Namen **Xanthophyll** die empirische Formel $C_{40}H_{56}O_2$. (**22** S. 21.) Weitere hierher gehörige Namen sind: Xanthin (**M. Wheldale**), Lipoxanthin (**Zopf** bei **Czapek**[1]) u. a. Wahrscheinlich gehört hierher auch das **Etiolin**, der Farbstoff etiolierter Chloroplasten, und das Pigment der herbstgelben Blätter. Das Willstättersche Xanthophyll ist noch weiter oxydierbar und wird wohl am richtigsten als erstes Oxydationsprodukt des Carotens aufgefasst. Die übrigen ihm ähnlichen Farbstoffe wie Etiolin usw. mögen sich zu ihm als höhere Oxydationsstufen verhalten.

Caroten wie Xanthophyll sind stete Begleiter des **Chlorophylls** in den Chloroplasten. Eine Reihe von Forschern wie **G. Kraus, A. Hansen, Arnaud, Monteverde, H. Molisch**, wiesen das Caroten in den Blättern nach. **Tschirch** hat 1896 dargetan, dass ausser Caroten noch ein zweiter gelber Farbstoff in den Blättern enthalten sei, eben das Xanthophyll sensu stricto (**5** S. 465.). Aber auch Anthocyan wird sehr häufig in den Blättern gebildet sowohl im Frühjahr und während der aufsteigenden Entwicklung als im Herbst und unter andern später zu besprechenden Umständen. Wenn wir also tiefer in die Bedeutung der Farben an Blüten und Früchten eindringen wollen, müssen wir stets auch auf die Bildung dieser Farben in den Laub- und Hochblättern sowie den Achsenorganen Rücksicht nehmen.

Chlorophyll selbst tritt gelegentlich, aber recht selten als färbendes Prinzip von Blumenkronen auf. Ich erinnere an die grünen Flecken in den weissen Perigonzipfeln von *Leucojum* und *Galanthus*. Dagegen sind unreife Früchte stets grün wegen des Chlorophyllgehaltes der Hautschichten.

Über die Entstehung der nicht unmittelbar oder allein von bestimmten Pigmenten abhängigen Färbungs- und Lichteffekte in Blüten, Früchten und Blättern belehrt uns die instruktive Abhandlung der Herren **Exner**[2]). Sie unterscheiden

---

[1]) S. 180 bei **F. Czapek**: Biochemie der Pflanzen. 2 Bde. Jena 1905 (die Farbstoffe in Bd. I). — Zitiert unter **5**.

[2]) **Fr. und S. Exner**: Die physikalischen Grundlagen der Blüten-

von den Pigmentfarben solche Farben, die das Tapetum hervorbringt, dann Additions- und Subtraktionsfarben sowie Färbungseffekte, die von der Formation der Oberfläche abhängen. Unter **Tapetum** verstehen sie eine Licht reflektierende Zwischenschicht der Blumen- und auch Laubblätter. Selten besteht sie aus Stärkekörnern, meist aus luftführenden Intercellularräumen. „Die zwischen den Zellen eingeschlossene Luft stellt das hauptsächlichste Moment der Weissfärbung dar“ (**16** S. 203). Das ergaben Versuche bei Hyazinthen und andern Pflanzen. Es wird das Licht durch die über- und nebeneinander liegenden luftführenden Zwischenräume allseitig reflektiert, wie etwa von den Kristallen im Schnee und im Zucker, und erzeugt so den Eindruck Weiss, ausser wenn die vom Licht durchdrungenen Zellen bestimmte Pigmentfarben enthalten. Im letzteren Falle, also z. B. bei gewissen farbigen Blüten, bedingt das reflektierende Tapetum die besondere Helligkeit und Sättigung dieser Farben. Der von aussen eingedrungene und durch das Pigment farbig gewordene Lichtstrahl muss wegen der Reflexion noch einmal durch die Pigmentzellen hindurch, um ins Auge zu gelangen, und färbt sich deswegen einen Grad tiefer. Als Beispiele für Blüten mit Tapetum führen die Herren Exner ausser den schon erwähnten an die Rose, Sonnenblume, den Flieder, das Gartenveilchen. Bei ihnen allen sitzen die Farbzellen vorwiegend an den beiden Epithelien (Epidermen); das Mesenchym ist weiss, d. h. reflektierend. *Ranunculus acer* besitzt ein mittleres Tapetum aus kleinen Stärkekörnern (**16** S. 209.) Die Orchideen entbehren gewöhnlich das Tapetum und zeigen deshalb bei auffallendem Licht verhältnismässig matte Farben.

Additionsfarben (**16** S. 210—213) kommen zustande, wenn dicht nebeneinander verschieden gefärbte lichtreflektierende Elemente sitzen. So enthält *Lilium Martagon* Epidermiszellen mit viel purpurnem Anthocyan dicht neben solchen ohne alle Farben. Das erzeugt den Eindruck „weisslich purpurn“. Die Farbe mancher Varietäten des Gartenmohns wird hervorgerufen durch Rot dicht neben Blau. Sogar in den gleichen Zellen befinden sich oft zwei Pigmente, die dann mitsammen eine Mischfarbe erzeugen. Die Epidermis von *Tropaeolum* (Kapuzinerkresse) enthält an der Basis ihrer zu Kegeln aus-

---

färbungen (Sitzungsber. math. naturwiss. Klasse kais. Akad. Wiss. Bd. CXIX. Abt. I. Mit 1 Taf. Wien 1910. S. 191—245). — Zitiert unter **16.**

gezogenen Zellen gelbe Carotenkörnchen, der Zellsaft ist anthocyanrot.[1])

Sind mehrere Pigmente innerhalb einer Zelle oder eines Komplexes von Zellen durcheinander gemischt, oder überlagern sie sich gegenseitig, so absorbiert ein jedes vom weissen Licht die ihm entsprechende Komplementärfarbe, und alle zusammen lassen nur einen Rest von Farbe passieren bezw. zum Auge reflektiert werden, der bis auf Null herabsinken kann. Auf diese Weise entstehen die von Exner so genannten **Subtraktionsfarben.** Unter Umständen werden dergestalt sämtliche Spektralbezirke absorbiert. Exner ist geneigt, das Schwarz von Blüten und Früchten vorwiegend auf solche totale Subtraktion zurückzuführen. (Vgl. gewisse Gartenveilchen, schwarze Flecke am Nagel der Blumenblätter von *Papaver, Tulipa* usf.). Gewöhnlich wird blauer oder violetter Zellsaft von einer gelben oder orangeroten Chromatophorenschicht unter- oder überlagert. Blau und Violett absorbieren die schwächer brechbaren, Gelb und Gelbrot die stärker brechbaren Farbenstrahlen; Blau und Orange, Violett und Gelb[2]) erzeugen mitsammen eine nahezu totale Auslöschung. Doch sind die betreffenden Anthocyanlösungen schwärzlicher Flecke stets sehr konzentriert, und es bleibt fraglich, ob nicht in vielen Fällen die Konzentration der Farblösung grösseren Einfluss auf die Absorption des Lichtes hat als die Subtraktion mittels der beiden Farbarten. Als Beispiel führe ich die Scheinfrucht der *Rosa pimpinellifolia* an. Unreif ist sie rot. Mit beginnender Reife werden alle Zellen des Fruchtfleisches dergestalt mit konzentrierter tiefvioletter Anthocyanlösung imprägniert, dass die Früchte schliesslich schwarz erscheinen. Das Schwarz wäre also ein sehr dunkles Violett, das fast kein Licht mehr zum Auge reflektiert. Freilich enthalten auch die Zellen der *Pimpinellifolia*-Hagebutte rotgelbe Carotenkörner, die das Schwarz nach dem Subtraktionsprinzip jedenfalls verstärken.

Entsprechen sich die beiden subtrahierenden Farben nicht

---

[1]) Viele hierher gehörige Beobachtungen und Erklärungen finden sich bereits bei **Hildebrand (1)**. Sie sind nur nicht systematisch nach physikalischen Prinzipien geordnet.

[2]) Nach **Helmholtz** sind genau komplementär:

rot von der Wellenlänge	656 $\mu\mu$	mit	grünblau W.	492	$\mu\mu$
orange „	607 „		blau „	489,7	
gelb „	567 „		indigoblau „	464	
grüngelb „	563 „		violett „	433	

genau komplementär, und lassen sie noch einige Spektralbezirke von bestimmten Wellenlängen durchgehen, so entstehen Farbeneindrücke, die etwas Lichtschwaches an sich haben, wie Grauweiss, Braun (lichtschwaches Rot, Orange oder Gelb), Olivgrün (lichtschwaches Grün und Blau). Weil er die physikalische Erklärung der Subtraktion nicht kennt, deutet **Hildebrand** diese und ähnliche Farbentöne als Mischfarben schlechtweg. So entsteht nach ihm das Braun der *Scopolina atropoides* durch die gegenseitige Deckung des Reinviolett der Epidermiszellen und des Grünlichgelb der Innenzellen. Ähnlich bei *Asarum europaeum, Cypripedilum Calceolus, Atropa Belladonna* und *Muscari comosum*. Das Feuerrot bei *Tropaeolum minus* wird erzeugt durch die Mischung von rotem Zellsaft und gelben Plastiden in der obern und ähnlich in der untern Epidermis, während das Mesenchym gelbe Körner in farblosem Zellsaft enthält.

„Kuppel- oder kegelförmige Epithelzellen überkleiden, wie allgemein bekannt, die Blumenblätter, besonders wo sie starke und tiefe Färbungen zeigen.“ (**16** S. 225.) Ich füge hinzu, dass ich diese Epidermiskuppeln und -zapfen nur an der Oberseite von Blumenblättern bemerkt habe. Diese — morphologisch gesprochen — Trichome, sind, wie **S. Exner** zeichnerisch und rechnerisch darlegt, wahre „Lichtfallen“, die einen grossen Teil des einstrahlenden Lichtes aufnehmen und in komplizierter Brechung zu den Pigmenten der Zelle und wieder heraus zum Auge leiten, so dass durch die mehrmalige Reflexion viel sattere Tinten entstehen, als den gewöhnlichen Bedingungen entspräche. Eine Reihe von Rosen hat weisse Kronblätter; andere, mattrosa gefärbte, verbleichen, wenn sie altern, gegen weiss hin (viele Exemplare der *R. canina* und sonstiger Arten der *Canina*-Gruppe). Das beruht selbstverständlich zunächst auf einem Mangel oder einem Versiegen des Anthocyans im Zellsaft, aber auch auf dem Eintritt von Luft in die geschilderten Epidermispapillen. Dergestalt wirkt m. E. die jetzt verstärkte Totalreflexion wesentlich zur Erzeugung des Eindruckes „weiss“ mit. Nach **S. Exner** machen solche Vorwölbungen die Epidermis selbst matt; nur glatte Oberflächen reflektieren glänzend. Gegen diese Ansicht S. Exners muss jedoch ein starker Vorbehalt gemacht werden. Es ist wohl richtig, dass der gleichförmige, an poliertes Metall erinnernde Glanz eher einer glatten Oberfläche entspricht; aber nur für einen ganz bestimmten Sehwinkel. Wenn man jedoch eine solche Ober-

fläche unter einem andern Winkel betrachtet, erscheint sie im Gegenteil äusserst matt, ja dunkel. Epidermen mit kuppelförmigen Wölbungen der einzelnen Zellen reflektieren dagegen Licht für jede Stellung des betrachtenden Auges und glänzen deswegen unter allen Umständen, wenn auch schwächer wie eine glatte Oberfläche in dem einzigen bestimmten Falle eines bestimmten Schwinkels. Kegelförmige Wölbungen, wie sie nach meinen Untersuchungen auf der Oberseite der Rosenkronblätter die Regel bilden, rufen jenen samtigen Schimmer hervor, der uns an die zartgerötete Wange des jugendlichen Menschen erinnert und das Auge so sehr ergötzt. Im grossen und ganzen befördern also jene Vorwölbungen die Auffälligkeit der Corollen auch nach der Seite des Glanzes hin, nicht bloss der Verstärkung der Farbentiefe. Was diese Farbensättigung anlangt, so kommen nach den Untersuchungen **S. Exners** die Blütenfarben gleich nach den besten farbigen Edelsteinen, weit vor künstlichen Pigmenten, bezw. damit ausgefärbten Papieren.

Nach dieser ersten Orientierung über Blüten- und Fruchtfarben wenden wir uns nun zur Besprechung der chemischen Natur der Pigmente und der chemischen Reaktionen, die eine sichere Diagnose ermöglichen sollen.

Von den meisten Autoren wird bezüglich des **Anthocyans** behauptet: Durch Säuren wird es rot gefärbt, durch Alkalien blau, durch manche der letzteren auch grün. Das scheint noch **Czapek** anzunehmen (vgl. **5** S. 471), desgleichen **Euler** (**9** S. 201), und auch **M. Wheldale** drückt sich mindestens sehr unbestimmt aus (**17** S. 47 ff.). Richtiger schreiben **H. Rupe** und **H. Altenbur g**zunächst vom blauen Anthocyan: „Säuren färben rot, Alkalien grün“ (**22** S. 183). Um nicht irre zu gehen, ist es notwendig, die Beschreibung der Reaktionen vorerst auf die bei weitem wichtigste Gruppe der Anthocyane zu beschränken, die Farbstoffe der **Weinrotgruppe** oder die **Oenocyanine**. Nach meinen Erfahrungen gehören hierher 999 Tausendstel sämtlicher Anthocyane, d. h. sämtlicher bei den Phanerogamen beobachteten blauroten Farbstoffe. Ich habe bereits in meinem Rosenwerke geschrieben: „Dieses Anthocyan hat in völlig neutraler Lösung blaue Farbe; durch Spuren von Säure wird es rot und durch Alkalien oder Basen grün.“ [1]) Die Experimentalchemie hat eine derartige Farbenänderung, z. B. bei

[1]) **J. Schwertschlager:** Die Rosen des südlichen und mittleren Frankenjura. München 1910. S. 153 Anm. 2. — Zitiert unter **12**.

Rotkohlabsud, welcher als Indikator gebraucht wird, stets behauptet und verwertet. Ich habe sehr viele Anthocyane untersucht und nie etwas anderes gefunden; bloss eine kleine Ergänzung ist zum bisher Gesagten nötig. Setzt man Natronlauge, Ammoniakliquor oder eine andere entsprechende Basis im Übermasse hinzu, so schlägt die zuerst grüne Farbe schneller oder langsamer, oft erst nach einigen Stunden, in Gelb um; schliesslich erfolgt Zersetzung und Entfärbung. Ein Übermass von Säure lässt für lange Zeit das schliesslich erreichte Grellrot unverändert. Verfährt man mit einiger Vorsicht, besonders dem Lichte gegenüber, so sind manche Anthocyanlösungen ganz haltbar;[1]) andere werden schnell oxydiert und verändert. Dass die Grünfärbung von Anthocyan durch Alkalien auf einer Mischung des rein blauen „alkalischen" Anthocyans mit einem abgespaltenen, durch Alkali gelb gefärbten „Chromogen" beruhe, wie **M. Wheldale**[2]) annimmt, ist eine rein hypothetische Konstruktion. Da die geringste Kleinigkeit von Säure oder Basis genügt, um den neutralen, durch Blau markierten Zustand überschreiten zu machen, ist bei Farbenänderungen zwischen Rot und Grün sehr häufig das Durchgangsstadium Blau übersehen worden.

Ein äusserst geringer Zusatz von Säure zu blauem Anthocyan erzeugt violette Töne, ein reicherer grelles Knallrot, und so lassen sich viele Schattierungen des Anthocyan zwischen Rot und Blau einfach zurückführen auf die stärkere oder schwächere Säuerung des Zellsaftes. — Ausserordentlich viele Blüten besitzen im Stadium des Knospens und Aufblühens rote, in dem des Alterns blaue Corollen. Ich führe an sämtliche Boraginaceen, zahlreiche Arten von *Ipomoea, Primula, Aster, Polygala, Orobus, Vicia, Coronilla,* ferner *Dictamnus albus, Polemonium coeruleum* usw. Beim Trocknen werden wohl alle rötlichen Blüten die Neigung zu diesem Farbenwechsel verraten. Junge, noch in Streckung befindliche Blüten wie auch andere wachsende Pflanzenorgane haben nach den Lehren der Pflanzenphysiologie einen reicheren Gehalt an Pflanzensäuren und sauren Salzen. Daher die Rotfärbung. Mit dem Ausge-

[1]) Siehe die Notiz von Dr. **Sacher** in Nr. 149 der „Chemikerzeitung" Jahrg. 1910. Vgl. auch Nr. 134.

[2]) **M. Wheldale:** Plant oxydases and the chemical interrelationships of colour-varieties S. 468 (Progressus rei botanicae Bd. 3. Jena 1910 p. 457—474.) Zitiert unter **18.** — M. Wheldale folgt hier übrigens älteren Angaben, die auf **Filhol** zurückgehen.

wachsensein verschwindet die saure Reaktion, und die Farbe der Blüten schlägt nach Blau um. Das gleiche findet statt, wenn der Zellsaft eintrocknet, die betreffenden Säuren und Salze auskristallisieren und damit ihren chemischen Einfluss auf das ebenfalls trocken gewordene Anthocyan verlieren. Man kann das an Herbarpflanzen oft beobachten. Vielleicht erheischt die Tatsache, dass in rotem oder wenigstens violettem Zellsaft häufig blaue Kristalle liegen, eine ähnliche Erklärung: das feste Anthocyan ist der Einwirkung der im Zellsaft gelösten Säuren entzogen und kristallisiert oder konzentriert sich blau, falls nicht etwa seine später zu erörternde, vom blauen Anthocyan abweichende chemische Beschaffenheit anderes verlangt. Dann können Kristalle und sonstige Konzentrate auch rot ausfallen. Analog lautet die Erklärung, warum bläuliche Trauben roten Wein geben. Erst wenn die Wein- und Apfelsäuren des Beereninhaltes mit dem bläulichen Anthocyanfarbstoff der Beerenschalen in direkte Berührung kommen, reagiert der letztere rot. Interessant ist auch die bekannte Erscheinung, dass, wenn Pflanzen mit gewöhnlich blauen Blüten wegen allzu sonnigen Standortes oder aus andern Ursachen an Assimilaten oder wenigstens Farbstoffen Mangel leiden, sie nicht selten rot, schliesslich weiss blühen. Beispiele: *Viola odorata*, *Hepatica triloba*, *Succisa pratensis*, *Aquilegia vulgaris*. Die Farbstoffmenge wird immer geringer und deswegen der rötende Einfluss der Zellsaftsäuren immer grösser; das Rot ist deshalb auch ein verhältnismässig wenig gesättigtes. Am Ende dieses Prozesses erscheint das Weiss, der absolute Farbstoffmangel.

Zuweilen vollzieht sich auch der umgekehrte Vorgang. Die Früchte von *Prunus*-Arten, besonders *Prunus domestica*, der Hauszwetschge, sind am Anfang der Reife rot, schliesslich blau. Die Menge von Anthocyan vergrössert sich, und der Einfluss der Pflanzensäuren verschwindet. Auch manche Blüten entwickeln erst später Anthocyan. So *Anemone nemorosa*, *Trientalis europaea*, *Hibiscus mutabilis*. *Aesculus Hippocastanum* hat zuerst gelbe Saftmale (bloss mit Caroten oder Xanthophyll), später orangefarbene (durch Beimischung von Anthocyan), schliesslich sattrote (Anthocyan überwiegt stark). Darauf macht schon **Hildebrand** aufmerksam. Offenbar ist es der Einfluss des Lichtes, der an entsprechend disponierten Stellen erst allmählich einwirkt, entweder weil die Blüten vorher geschlossen waren, oder weil überhaupt eine gewisse Summation der Lichtwirkung zur Anthocyanerzeugung erforderlich ist.

Ich wage kaum zu entscheiden, ob alle in der Natur vorkommenden feineren Farbenschattierungen von Blau, Violett und Rot ihre volle Erklärung schon durch die Verschiedenheit der Säuerung und die Dazwischenkunft anderer Färbeursachen (Addition, Subtraktion) finden, oder ob auch Farbenunterschiede existieren, welche schliesslich auf die chemische Verschiedenheit der (ursprünglich roten) Anthocyanmolekel selbst zurückgeführt werden müssen. Wahrscheinlicher dünkt mir das letztere. Vielleicht handelt es sich um Homologen innerhalb einer Reihe oder um Polymere und um die Verschiedenheit der an das Rot in Blau und Violett gebundenen Basen.

Ich habe einen Absud von Blaukraut- oder Rotkohlblättern, der freilich nicht rein war, aber doch ganz vorwiegend Anthocyan in Lösung hielt, monatelang in einer mit Watte nur locker verstopften Kochflasche sich selbst überlassen, um seine Farbenänderungen kennen zu lernen. Diesen Absud beobachtete ich von Mitte November 1910 bis 8. Oktober 1911: Zuerst trat Milchsäuregährung ein, und das vorher ziemlich reine Blau wurde allmählich in unmerklicher Steigerung violett, purpurrot, hellrot. Doch konnte ein leichter Zusatz von Salz- oder Schwefelsäure diese Färbung noch etwas gegen das Mohnrot hin steigern. Durch Ansiedelung von Schimmelpilzen ging dann — offenbar unter Bildung von Ammoniak — das Hellrot ebenso allmählich über Violett nach Blau zurück; die obersten Partien der Flüssigkeit und der entstandene Schaum färbten sich sogar grün (Alkaliwirkung!). Probezusätze von Natronlauge machten hellgrün und schliesslich gelb, wie die Regel verlangt. Sonst wird Grünfärbung von Anthocyan durch alkalische Zellsäfte in der freien Natur wohl kaum jemals beobachtet werden können. Mitte Juni 1911 hatten Fäulnisbakterien bewirkt, dass unter Entwicklung eines leichten Fäulnisgeruchs die fragliche Anthocyanlösung olivgrün (braungrün) geworden war und dabei in reflektiertem Licht sehr auffällig rot fluoreszierte, also ganz ähnlich sich verhielt wie Chlorophyll. Ende September 1911 war der Absud dauernd bei einer braunrötlichen Färbung (in jeder Betrachtung) stehen geblieben ähnlich derjenigen vieler herbstlichen Blätter, z. B. von der Rotbuche.[1]) Die zuletzt beobachtete Erscheinung könnte

[1]) Dr. **Sacher** macht in der schon erwähnten Notiz (Chemikerzeitung 1910 Nr. 149) ebenfalls auf den merkwürdigen Dichroismus seiner alkoholischen Anthocyanlösung aufmerksam, der sich zeigte, wenn ein Sodakristall eingeworfen wurde.

fast auf die Vermutung führen, das Anthocyan innerhalb der Blätter erfahre eine ähnliche Umbildung.

Nach **Weigert** unterscheiden sich die Anthocyane der **Rübenrotgruppe** charakteristisch von denen der Önocyaningruppe: „Sie behalten ihre rote Farbe auch in schwach alkalischer Lösung bei, werden dagegen mit Salzsäure dunkelviolett.“[1]) Hierher gehört ausser der roten Rübe (var. *rubra L.* der *Beta vulgaris L.*, in Bayern „Ranne“ genannt) und andern Chenopodiaceen ein Teil der Farbstoffe der Amaranthaceen und das Pigment der *Phytolacca*-Beeren. Ich habe den Farbstoff der roten Rübe und ihrer Blätter in jüngerem, wie in gereiftem und gelagertem Zustande zu wiederholten Malen und zwar sowohl unter dem Mikroskop (auch mikrochemisch) als durch die gewöhnlichen chemischen Reagentien auf die wässerigen und alkoholischen Auszüge untersucht. Die Auszüge stellte ich her, indem ich die zerkleinerten Pflanzenteile in der Reibschale mit Seesand zerrieb, mit Wasser oder Alkohol (sowohl Äthyl- als Methylalkohol) extrahierte und filtrierte. Denn entgegen der Behauptung von *M. Wheldale* (**17** p. 47) ist Rübenrot in beiden Alkoholen sehr gut löslich. Blätter- und Rübenauszüge verhielten sich gleich, aber der sonstige Befund war nach der Reife und dem jeweiligen Individuum der Pflanze etwas verschieden, niemals ganz gleichmässig. Mit der Beobachtung *Weigerts* stimmte stets das Verhalten gegen Säuren: sowohl wässerige wie alkoholische Lösung wurde auf Zusatz von Salzsäure, aber auch Schwefelsäure, um eine leichte Nuance mehr violett; etwas stärker violett machte Zusatz von Ammoniakliquor. Doch nur vorübergehend, denn schliesslich wirkte Ammoniak gleich wie andere Basen, z. B. Natronlauge: es entstand eine braunrotgelbe Missfarbe, die mit Wasser verdünnt reingelb aussah und wie andere durch Alkalienüberschuss gelb gewordene Anthocyane durch Säure wenigstens grossenteils in rot zurückverwandelt werden konnte. So sah ich es bei jungen und alten Knollen und Blättern in der Mehrzahl der Fälle. Aber auch Modifikationen kamen vor. Einmal wurde die alkalische Lösung grünlichgelb mit roter Fluoreszenz; einmal verhielt sich der Wasser- und Alkoholauszug älterer, gelagerter Knollen genau so wie rote Önocyanine: vorsichtiger Zusatz von Natronlauge machte die rote Lösung erst blau, dann grün und grüngelb. Dasselbe beobachtete ich

[1]) Zitiert bei **9** S. 201.

dann an Schnitten an den gleichen Knollen unter dem Mikroskop. Ich sah mit voller Deutlichkeit, wie auf den Zusatz von Natronlauge hin vom Rande des Deckgläschens aus die rote Lösung innerhalb der Zellen zuerst blau dann grün und gelb wurde, so dass schliesslich mehrere Zonen gleichzeitig sichtbar waren, alle mit verschiedener Färbung: am Rande gelbe, dann grüne, dann blaue, in der Mitte des Gesichtsfeldes noch rote Anthocyanlösung. Dieses merkwürdige Verhalten des Rübenrot wird meines Erachtens am besten erklärt durch die Annahme, welche **v. Portheim** und **Scholl** (**8**) machten. Chemische und spektralanalytische Untersuchung erweckten in ihnen die Meinung, das Rübenrot sei ein Gemenge aus roten oder violetten mit einem gelben Farbstoff. In der Tat scheint dem Rübenrot gewöhnliches Önocyanin zugrunde zu liegen, das in Mischung sich befindet mit einem zweiten lösbaren Farbstoff, vielleicht einer Art Xanthein. Auf beide Farbstoffe wirken die Reagentien verschieden ein. Sie wechseln aber auch in ihrem prozentischen Verhältnis je nach Reife, Individuum und vielleicht selbst Kulturbedingungen. Daher erklärt sich ungezwungen das etwas wechselnde Verhalten bei der Untersuchung.

Die Reaktion sämtlicher Anthocyane gegen Metallsalze (z. B. basisches Bleiacetat) richtet sich wohl nach dem Grade ihrer Säuerung und dem Grade der Umsetzung mit dem Salze. Wenn die Fällungen des Bleiacetats mit Önocyanin blaugrau bis blaugrün, diejenigen mit Rübenrot dagegen (nach Weigert) rot aussehen, so lässt das auf einen viel sauren Charakter des Rübenrotsalzes schliessen, auf einen mehr neutralen oder basischen des Önocyaninbleies. Weiteres unten.

In bezug auf Löslichkeit des Anthocyans behaupten die Autoren (**Euler, Wheldale, Rupe-Altenburg**): „In Wasser und Alkohol löslich, bei Lösung in letzterem oft (unter Reduktion) entfärbt, bei Verdunstung des Alkohols mit Farbe wiederherstellbar.“ Über die Löslichkeit des Rübenrot habe ich mich schon geäussert; was die Önocyanine betrifft, möchte ich als Resultat meiner Untersuchungen folgendes bemerken: Obiger Satz gilt in der Regel, aber nicht ohne viele Ausnahmen. Selbst **Rupe** und **Altenburg** führen eine solche an, wenn sie (**22** S. 183) vom Farbstoff der blauen Carignantraube (doch einem Önocyanin!) bemerken: „Violettes Pulver. Unlöslich in Wasser und Äther, löslich in Alkohol.“ Ich bezweifle allerdings die volle Richtigkeit dieser speziellen Angabe, möchte

sie aber trotzdem notieren. Für meine Untersuchungen zerrieb ich, wie schon vorhin für die Gewinnung des Rübenrot angedeutet wurde, die möglichst isolierten Kronblätter der betreffenden Blumen in einer Porzellanreibschale mit reinem Seesand, behandelte sie in der Kälte mit dem Lösungsmittel und filtrierte möglichst schnell. Manche Anthocyane sind selbst in Wasser sehr schwer und langsam löslich. Das gilt insbesondere für reines und tiefes Blau; ein in Wasser unlösliches Rot habe ich nicht angetroffen. So verhielt sich das Blau von *Salvia verticillata*, *Echium vulgare*, *Cichorium Endivia*, *Delphinium Ajacis* und *Consolida*. Zum Teil mag dies mit dem häufigen Vorkommen von Farbbläschen, Kristallen und sonstigen Konkretionen zusammenhängen. Alkohol (Methyl- und Äthylalkohol) löst durchaus schwerer als Wasser. Ausser den schon genannten Pflanzen, deren blaues Anthocyan ebenfalls für Alkohol unlöslich ist, bemerkte ich bei folgenden, dass sie in Alkohol schlecht, oft nur spurenhaft sich lösen (ihr Zerreibsel verlor durch Behandeln mit Alkohol nichts an seiner Farbensättigung): *Campanula Trachelium*, *Salvia pratensis*, *Centaurea Cyanus* (Farbstoff unlöslich in Methyl- und Äthylalkohol, Äthyläther, Schwefelkohlenstoff, Chloroform) — diese blau; ferner die roten: *Centaurea rhenana*, *Agrostemma Githago*, *Cephalanthera rubra* (auch in Chloroform als unlöslich geprüft), *Melampyrum arvense* (Deckblätter und Blüten; auch in Chloroform unlöslich). Auch diese schwache Alkohollösung zersetzt sich schon bei ihrer Herstellung, spätestens beim Filtrieren, wobei sie gelblich oder farblos wird. Durch Evaporieren des Alkohols kommt die ursprüngliche Farbe zurück; auch enthält die schon gelbe Lösung noch Chromogen. Denn wenn man sie stark mit Wasser verdünnt und so den Einfluss des Alkohols aufhebt, kann man durch Säurezusatz Rot, durch Basiszusatz Grün und Blau wieder hervorrufen. Bei manchen Pflanzen zersetzt sich auch die Wasserlösung sofort (*Salvia verticillata*, *Cichorium Endivia*) oder ist doch nicht auf mehrere Tage hinaus haltbar (*Viola tricolor*, *Centaurea Cyanus*). Das gleiche ist öfter bei Alkohollösungen der Fall, die sich zunächst konzentriert herstellen lassen. Schon beim Filtrieren verlieren so ihre Farbe: *Dianthus Carthusianorum*, *Geranium sanguineum*, *Rosa centifolia*. *Cichorium Intybus* tut das bereits beim Zerreiben der blauen Kronblätter mit Sand, ist aber dann reichlich mit gelber Farbe in Wasser und Alkohol löslich. Mir kommt es sehr fraglich vor, ob diese Farbenänderungen, bezw.

Zersetzungen alle auf Reduktion beruhen, wie **Rupe** und **Altenburg** behaupten (**22** S. 182). Der Vorgang bei *Cichorium Intybus* deutet eher auf Oxydation und die Alkoholeinwirkung auf Wasserentziehung. Wahrscheinlich wirken verschiedene Einflüsse ganz oder teilweise zersetzend auf den Farbstoffkern ein.

Das Rübenrot ist in Wasserlösung bei diffusem Licht ebenfalls stark zersetzlich. Eine solche von *Beta vulgaris var. rubra* war nach 4 Tagen missfärbig braunrötlich.

Wichtig erscheint mir noch die Konstatierung, dass das Absorptionsspektrum des (blauen!) Anthocyans nach **22** S. 183 ungefähr komplementär mit dem des Rohchlorophylls ist. **Euler** (**9** S. 201) behauptet das vom Anthocyan überhaupt, dessen rote Varietäten er vornehmlich im Auge hat. Beide Behauptungen können nicht zugleich vollkommen wahr sein. Wahrscheinlich bezieht sich die ursprüngliche Untersuchung lediglich auf ein Anthocyan bestimmter Farbe. Mit dem Chlorophyllgrün ist komplementär ein Rot von möglichst grosser Wellenlänge, jedenfalls nicht Blau.

Lässt sich nun aus den bisher entdeckten Tatsachen und Reaktionen ein Schluss auf den chemischen Charakter des Anthocyans ziehen? Ohne Zweifel ähnelt Anthocyan in wesentlichen Eigenschaften dem Lackmusfarbstoff „Der Lackmusfarbstoff ist in freiem Zustand rot, seine Salze sind blau. Wässerige Auszüge des Lackmus schimmeln rasch; in verschlossenen Flaschen aufbewahrt, entfärben sie sich, an der Luft werden sie wieder blau. — Auf Zusatz von Säure wird die (blaue) Lösung ziegelrot und zeigt dann ein ähnliches Spektrum wie Wein[1]) (**22** S. 131). Die Anwendung von Lackmus als Indikator für Säuren und Basen ist bekannt; Anthocyan und speziell Önocyanin kann die gleiche Verwendung finden. Solang keine volle Zersetzung eingetreten ist, lässt sich Anthocyan beständig zwischen Rot und Grün über Blau auf Zusatz von Säure und Basis hin und her titrieren. Das

[1]) Stärkere Gaben von Alkali färben das Önocyanin gelb. Aber nicht momentan; ich beobachtete bei einem Blaukrautextrakt (Alkohol wie Wasser) je nach Menge der Natronlauge 10—30 Minuten, bis die Gelbfärbung andere verdrängte. In dieser Zeit war aber das Anthocyan noch nicht zerstört. Denn selbst nach drei Stunden liess sich der grösste Teil der gelben Lösung durch Säure wieder nach Rot zurückführen. Andere Anthocyane verhielten sich ähnlich. Volle Zerstörung durch Basen erfordert längere Zeit. Immerhin kündet das langsame Eintreten der Gelbfärbung an, dass dabei ein komplizierterer Prozess stattfindet als der einer blossen Jonenvertauschung im vorliegenden Salze.

verrät uns mit Bestimmtheit, dass gewisse Nuancen von Anthocyan die Konstitution von Salzen besitzen, andere Säurecharakter haben. Da Säurezusatz auch in reichlichster Menge irgend einem Önocyanin beigegeben stets rote Farbe hervorruft, und zwar bei genügendem Zusatz grellrote, die auf weitere Zugabe nicht mehr verschwindet, muss das rote Anthocyan als mehr oder minder freie Säure, das reine als grell scharlachrot gefärbte Säure aufgefasst werden. Säurezusatz (von fremden Säuren z. B. Salzsäure) zu blauem oder grünem Anthocyan von Salzcharakter löst natürlich die Anthocyansäure aus und verbindet sich mit der vorhandenen Basis zu einem farblosen salzsauren, schwefelsauren usw. neuen Salze. Mit dem Vorgetragenen stimmen **Rupe** und **Altenburg** insofern überein, als sie schreiben: „Die Anthocyanpigmente verhalten sich wie mehrwertige schwache Säuren, deren Alkalisalze blau sind.“ (**22** S. 183.) Ferner: „In den verschiedenen Rebensorten sind verschiedene, säureartige, z. T. an Eisenoxydul gebundene Farbstoffe enthalten.“ Und in bezug auf den blauen Farbstoff der Carignantrauben: „Durch Behandeln des Farbstoffs mit salzsäurehaltigem Äther erhält man die freie rotgefärbte Säure.“ **A. Gautier** lässt das rote Önocyanin der Trauben aus drei Ampelochroinsäuren der Formeln $C_{19}H_{16}O_{10}$, $C_{26}H_{24}O_{16}$ und $C_{17}H_{18}O_{10}$ bestehen. Dem roten Pigmente eines *Geranium sp.* gibt **Griffiths** die Zusammensetzung $C_{15}H_{10}O_6$[1]). Die Heidelbeerfarbe soll mit dem Traubenönocyanin übereinstimmen, erhält aber von **Heise** eine andere empirische Formel (bei **21** S. 574 f.). Immerhin lauten alle Analysen roter Önocyanine auf das Vorhandensein von C. H. O. ohne N. Das blaue Anthocyan ist ohne Zweifel ein Salz der roten Anthocyansäuren, desgleichen das grüne (und vielleicht das gelbe) Anthocyan, da auch dieses auf vorsichtigen Zusatz von Mineralsäure hin nach Blau (und Rot) zurückgeht. Das grüne Önocyanin entsteht bei reichlicherem Zusatz von Alkalien oder bei weiterem Zusatz zum neutralen blauen Anthocyan. Wir werden also wohl in den grünen Anthocyanen basische Salze der Anthocyansäuren zu erblicken haben. **Overton** gibt den (roten) Önocyaninen den Charakter schwacher mehrwertiger Säuren; die nicht dissoziierte freie Säure ist nach ihm rot, blau sind die einwertigen und grün die zweiwertigen Ionen

[1]) Angeführt in **C. Wehmer**: Die Pflanzenstoffe. Jena 1911 S. 374. — Wird zitiert unter **21**.

bei Verbindungen (allegiert in **5** S. 471 ff.). Nach **Overton** erscheinen also die einfach sauren Salze der Anthocyansäuren blau, die gesättigten oder neutralen grün. Ich möchte, wie oben bemerkt, lieber schon die blauen Farben für neutral halten, dagegen die violetten und dunkelroten (weinroten) für saure Salze oder doch für Mischungen der freien Anthocyansäuren mit sauren Salzen; Grün ist mir der Ausdruck des basischen Salzes. Beim Farbenton Gelb beginnt die Zersetzung der Anthocyanmolekel, die aber anfänglich wieder zurückgehen kann. Diese Zerstörung wird durch chemische und physiologische Vorgänge der verschiedensten Art bewirkt. — Die violetten und blauen in der freien Natur vorkommenden Anthocyane sind nach allen Autoren an eine Basis gebunden. Oben wurde mitgeteilt, dass zweiwertiges Eisen **Rupe-Altenburg** zufolge bei gewissen Önocyaninen vorkomme (**22** S. 183). Dort wird aber auch als Resultat der Analyse des blauen Farbstoffs der Carignantraube bezeichnet $C_{63}H_{60}N_2O_{30}Fe$. Falls die Analyse keinen Irrtum beging, könnte dieser Stickstoffgehalt lediglich der Basis zugerechnet werden. **Euler** schreibt: „Die Anthocyanpigmente sind stickstofffrei“ (**9** S. 202). Das muss wohl auf die Anthocyansäuren allein bezogen werden. Auf jeden Fall steht noch viel weniger über die Anthocyanbasen und damit über die blauen (und grünen) Anthocyane fest wie über die roten. **Overton** (bei **9** S. 202) hält diese Anthocyane für Gerbstoffglukoside; v. **Portheim** und **Scholl** glauben gleichfalls, „dass die Anthokyane in glykosidartiger Bindung mit Zucker oder Gerbstoff auftreten“ (**8** S. 483). Auch **B. Lidforss**[1]) beobachtet bei den von ihm untersuchten Anthocyanpflanzen einen relativen Reichtum an Zucker und Gerbstoffen und teilt, wenn auch mit Vorsicht, den Standpunkt **Overtons**. Wenn ich des letztgenannten Meinung recht verstehe, nimmt er also an, dass die Säure eine Gerbsäure[2]) und die Basis, abgesehen von Beimengungen wie Eisen, ein Zucker sei. Denn die Glukoside sind salzähnliche Verbindungen, Ester, der Zuckerarten mit aromatischen Säuren oder verwandten aromatischen Körpern. Es wären dann wohl auch die Ampelochroinsäuren **A. Gautiers** als Gerbstoffe aufzufassen; Zucker

---

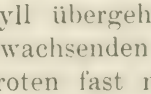
[1]) **B. Lidforss:** Über den biologischen Effekt des Anthocyans (Bot. Notiser. Lund 1909) Sep. S. 13 ff. — Zitiert unter **11**.

[2]) Die mit den Gerbstoffen nah verwandte Lekanorsäure ($C_{16}H_{14}O_7 + H_2O$), das färbende Prinzip des Lackmus, darf hier wohl Erwähnung finden.

könnten ebenfalls verschiedene in den natürlichen Anthocyanen konkurrieren. **Miss Wheldale** folgt teilweise den Spuren Overtons. Blau ist ihr „the original anthocyanin“ (**17** p. 48). Als Grundstoff nimmt sie an ein Flavonglukosid[1]), wie sie ja als farbebedingende Körper in der Natur eine grosse Rolle spielen. Das betreffende Flavonglukosid ist an sich ungefärbt, gibt aber bei Einwirkung von Alkalien nach Abspaltung des Zuckers gelbe Farbe. Viele farblose Pflanzensäfte zeigen nach Wheldale diese Reaktion (**18** p. 468). Die Abspaltung erfolgt, wie Wheldale neuestens darlegt[2]), in den Pflanzen durch reiche Wasserzufuhr, die Zucker und Chromogen trennt; aus dem Chromogen entsteht durch Oxydation erst das gefärbte (blaue oder rote) Anthocyan. Diese Darlegungen der M. Wheldale tragen offensichtlich in den meisten Punkten einen hypothetischen Charakter und scheinen mir in dieser Form wenig zutreffend. Jedenfalls müssen wir weitere streng bewiesene Aufklärungen abwarten. Dieses ist aber auch mir äusserst wahrscheinlich, dass die blauen Anthocyane Glukoside darstellen, sei es von Säuren mit Gerbstoff- oder mit Flavoncharakter. Das eigentlich färbende Prinzip ist jedenfalls die Säure oder die Säuren.

Seit den Untersuchungen von **Willstätter** und **Mieg** (1907) gilt als sichere Molekularformel für das **Caroten** (Carotin) $C_{40}H_{56}$; Molekulargewicht 536,45; prozentische Zusammensetzung: 89,5 % Kohlenstoff; 10,5 % Wasserstoff (**22** S 20 f.). Nach den gleichen Autoren hat das **Xanthophyll** die Formel $C_{40}H_{56}O_2$ das Molekulargewicht 568,45 und das Prozentverhältnis 84,4 % Kohlenstoff, 9,9 % Wasserstoff und 5,7 % Sauerstoff. Nach den Reaktionen, welche ich selber erhielt, kommt wenigstens dem **Herbstgelb** der Blätter eine analoge Beschaffenheit zu; desgleichen dem eigentlichen **Etiolin**. Xanthophyll ist ein Oxydationsprodukt des Carotens, welch letzteres an der Luft leicht in Xanthophyll übergeht. Dem entspricht die von mir meist an wildwachsenden Phanerogamen festgestellte Tatsache, dass Caroten fast nie ohne Xanthophyll in

[1]) Flavon besitzt die Struktur



[2]) **M. Wheldale:** Über die Bildung des Anthocyans (Journ. of genetics. 1911. vol 1. p. 133–158). Im Original war mir diese Arbeit noch nicht zugänglich. Ich benutzte das ausführliche Referat in der „Naturwiss. Rundschau“. Braunschweig 1911. 26. Jahrg. Nr. 36 und 37. — Zitiert als **19**.

den gelben oder rotgelben Blüten vorkommt oder wenigstens bei der Untersuchung und Isolierung fast nie ohne es gefunden wird. Ich habe blosses Caroten nur in *Tropaeolum majus*, bei *Lilium croceum* und an den Sporen von *Puccinia graminis* konstatieren können. Dagegen fand ich Xanthophyll ohne Caroten gar nicht selten. Die Untersuchungen, welche **M. Wheldale** an Gartenpflanzen vorgenommen hat, lassen das gleiche Resultat erkennen (**17** p. 54 ff.); sie schreibt auch dem *Tropaeolum majus* Xanthophyll (ihr Xanthin) neben Caroten zu, wo ich bloss das letztgenannte gefunden habe. Auch in den Chloroplasten kommt Caroten stets in Verbindung mit Xanthophyll vor.

Behufs Untersuchung auf Caroten und Xanthophyll habe ich die betreffenden Pflanzenteile (Kronblätter, Antheren, vergilbte Laubblätter usw.) in der Reibschale mit reinem Seesand verrieben. Das Zerreibsel wurde sodann zur Untersuchung auf Xanthophyll mit Methylalkohol, zur Kontrolle auch mehrfach mit Äthylalkohol erschöpft und die ev. erhaltene gelbe Lösung filtriert. Xanthophyll wird sofort durch die reichliche Gelbfärbung des Alkohols angezeigt; will man aber möglichst alles X. ausziehen und die nachherige Prüfung auf Caroten deutlich machen, so müssen relativ beträchtliche Mengen von Alkohol aufgewendet werden. Denn 1 g Xanthophyll braucht zur vollständigen Lösung 5 Liter kalten Methylalkohol, 700 ccm heissen (Willstätter **22**, S. 21 f.). Ich habe trotzdem kalten Methylalkohol benützt, um eine Lösung von Caroten möglichst auszuschliessen, das in kaltem so gut wie unlöslich ist. Bei der weiteren Untersuchung wurde das Zerreibsel noch mit Chloroform behandelt. Dieses löst zwar auch Xanthophyll und zieht die etwaigen Reste desselben aus dem Zerreibsel aus, aber besonders leicht und reichlich das Caroten. Auf gleiche Weise verfuhr **M. Wheldale** (**17** p. 53) bei ihrer Analyse. Vielleicht würde man statt Chloroform zweckmässiger Schwefelkohlenstoff benützen, der Caroten äusserst leicht, Xanthophyll aber in der Kälte ziemlich schwer löst. Von Methylalkohol kann man nicht absehen, da andere Lösungsmittel stets auch beträchtliche Mengen von Caroten gewinnen. Ich liess hernach die im Notfall eingeengten Lösungen von Filtrierpapier aufsaugen. Die halbtrockenen Papiere betupfte ich dann mit konzentrierter reiner Schwefelsäure. Xanthophyllgelb wird dabei zuerst grünlich, später blau, Caroten sofort tief indigoblau. Zuweilen habe ich

auch die Chloroformlösungen des Carotens durch Ausschütteln mit Methylalkohol auf Carotenkristalle untersucht. Die Gegenwart von Anthocyan hatte ich meist anderweitig schon konstatiert; selten nur behandelte ich wie M. Wheldale den eingeengten Alkoholextrakt mit Äther, der Anthocyan nicht, wohl aber Caroten genügend löst. — Bei gleicher Konzentration ist eine Lösung von Caroten stets dunkler gelb, meist gelbrot. Auch die Plastiden (Chromatophoren zeigen bei reichlichem Vorhandensein von Caroten gelbrote Färbung und so auch die ganzen grossen Pflanzenorgane makroskopisch von aussen gesehen, also Blumen und Früchte.

Als feststehend gilt überall, dass Caroten in Wasser und Methylalkohol unlöslich sei. Hinsichtlich dieses Punktes scheint es jedoch ein paar ganz seltene Ausnahmen zu geben. Die Farbstoffe des Safran, d. h. der Narben von *Crocus sativus*, sind in Wasser löslich, geben jedoch mit Schwefelsäure die tiefblaue Carotenreaktion. Ich weiss nun nicht, ob sie an Chromatophoren gebunden sind; auch stimmen die — freilich mit Vorbehalt — von **22** S. 169 f. gegebenen Formeln nicht zu denen des Caroten oder Xanthophyll. Auffallend ist die Sache trotzdem. Ich selber fand den gelbroten Farbstoff von *Lilium croceum Chaix* an Chromoplasten gebunden und teilweise kristallisiert. Er gab mit Schwefelsäure sofort Indigofarbe, war aber zugleich sowohl in Methylalkohol wie in Äther sehr leicht löslich. Nicht zu verwechseln mit dem wasserlöslichen roten Anthocyan, das in Spitze und Basis der Perigonblätter ebenfalls enthalten ist. — Von den mehr oberflächlichen „Stichproben" auf Caroten, Anthocyan und Xanthophyll wird später die Rede sein.

Das **herbstliche Blattgelb** wie auch das **Etiolin** (über dieses **5** S. 465) werden durch Methylalkohol gelöst und durch Schwefelsäure blaugrün. Das spricht für ihre Xanthophyllnatur. Auch nach **Tschirch** und **Kohl** (**5** S. 465 ff.) sind diese Blattfarben nicht identisch mit Caroten.

Xanthein wird von **Willstätter** in **22** nicht erwähnt, desgleichen nicht von **Eule**; auch keine Synonyme davon werden aufgeführt. Ich halte das für berechtigt. Denn Xanthein ist wohl nur ein Sammelname für sehr verschiedene in Wasser und Zellsaft lösliche und gelöste gelbe oder gelbliche Farbstoffe. Auch **M. Wheldale** kann keine einheitliche Reaktion für Xanthein angeben. Sie unterscheidet drei Klassen, die sich gegen Säuren und Basen ganz verschieden verhalten (**17** S. 50). Nach

ihr hängt Xanthein mit Anthocyan zusammen, beziehungsweise mit dem Chromogen, aus welchem das Anthocyan durch Oxydation entsteht. Auffallend ist ja wirklich, dass durch Alkalien oder sonst zerstörtes Anthocyan in Lösung gelb wird. Doch fehlt es noch weit bis zur sicheren Klärung dieses Problems, und ich glaube, dass wir von dieser Vermutung vorläufig absehen können. Ich nehme also Xanthein in einem allgemeinen, oben angedeuteten Sinne, ohne ihm eine bestimmte Konstitution zuzuweisen. Einige hierher gehörige Pflanzenfarbstoffe, deren chemische Konstitution bereits feststeht, werden bei Abderhalden angeführt. So Gossypetin, Luteolin, Genistein, Saflorgelb, vielleicht Crocetin. **Wheldale** findet Xantheine in gewissen gelben Varietäten von *Althaea rosea, Antirrhinum majus, Calceolaria, Coreopsis, Dahlia variabilis, Dianthus Caryophyllus, Helichrysum bracteatum, Phlox Drummondii, Tagetes signata, Mirabilis Ialapa, Monbretia, Nemesia strumosa, Papaver nudicaule, Portulaca grandiflora, Mesembryanthemum pomeridianum, Verbascum.* Ich selber fand „Xanthein" bei *Stachys recta, Reseda lutea, Linaria vulgaris, Teucrium montanum, Spiraca Ulmaria.* Gesucht habe ich es stets nur durch mikroskopische Durchmusterung von Gewebsschnitten. Die enorme Überzahl gelber und gelbroter Pigmente bei Blüten, Blättern und Früchten gehört zur Klasse der Carotene und Xanthophylle.

Caroten und Xanthophyll bilden nach den schon erwähnten Untersuchungen von **G. Kraus, Arnaud, A. Hauser, Molisch, Monteverde, Tschirch** u. a. einen regelmässigen Bestandteil der Chloroplasten. Etiolierte und herbstgelbe Blätter scheinen nach ihrer Reaktion auf Schwefelsäure nur Xanthophyll zu enthalten. Der grüne Anteil der Chloroplasten ist in den etiolierten Blättern noch nicht entstanden, in den vergilbten aber zersetzt und wahrscheinlich, wenigstens teilweise, resorbiert. Das Herbstxanthophyll bleibt als Rückstand; schliesslich erblickt man es in den Zellen an gelbe ölige Tröpfchen gebunden. Manchmal bleiben auf den Blättern grüne Flecken mitten im vergilbten Mesophyll erhalten. Hier handelt es sich um Stellen, die schon während der Vegetationsperiode mit Beibehaltung des grünen Farbstoffes dem Stoffwechsel entzogen wurden. Das Vergilben ist also ein regelrechter physiologischer Vorgang.

Gelbe Blüten enthalten Caroten oder Xanthophyll selbstredend niemals zusammen mit grünem Chlorophyll an die gleichen Chromoplasten gebunden; denn ihr Farbstoff entsteht

schon in der Knospe ohne ein grünes Übergangsstadium. Immerhin zeigt sich eine gewisse Verwandtschaft der gelben Kronblätter mit den grünen Laubblättern dadurch, dass ihre gelben Chromoplasten gelegentlich vergrünen. Ich habe das z. B. sehr schön an *Trollius europaeus* beobachtet. Es ist eben das Protoplasma der Plastiden, das je nach den innern Impulsen oder auch äussern Einflüssen Chlorophyll oder Caroten und Xanthophyll oder beides zusammen erst ausscheidet. **G. Haberlandt**[1]) definiert die noch farblosen „Leukoplasten" als „Chromatophoren, denen jedoch in vielen Fällen die Fähigkeit zukommt, Pigmente zu bilden und so zu Chloro- und Chromoplasten zu werden".

Bei den Früchten sind meines Wissens die Chromatophoren am Anfang der Entwicklung stets grün (grüne Frucht!) und werden ganz allmählich gelbgrün, gelb bis rotgelb, indem das Chlorophyllgrün verschwindet und dafür Xanthophyll oder Caroten oder beide zusammen allein das Feld behaupten. Ich möchte diesen Prozess der Farbenänderung bei der Fruchtreife vergleichen mit jenem des Vergilbens der Laubblätter im Herbste. Beides ist eine Alterserscheinung; beides ist verbunden mit ungefähr der gleichen Farbenveränderung; selbst dem Rotwerden vieler Blätter durch Anthocyanbildung tritt das gleiche Rotwerden vieler Früchte (z. B. rotwangige Äpfel!) an die Seite. Auf chemischem Wege habe ich gelbe Früchte selten untersucht, meist unter dem Mikroskop. Reife Früchte enthielten stets rotgelbes Caroten meist in deutlichen Kristallen. Das schliesst jedoch nicht aus, dass andere Früchte Xanthophyll enthalten, oder dass die gleichen Früchte, welche bei ihrer Reifung nur mehr Caroten enthalten, vorher Xanthophyll entwickelt hatten. Für reifende und reife Früchte berichten **G.** und **F. Tobler**[2]) sowie **A. Weiss** über ein gleiches Resultat ihrer Untersuchungen. Tobler und Weiss verfolgten zunächst die Entstehung des Carotens, das Weiss freilich noch nicht als solches kennt und benennt. **G.** und **F. Tobler** experimentierten mit den Früchten von *Momordica Balsamina*. Der Farbstoff der Chromatophoren war nach ihnen zuerst gelb, dann rot; das letztere wenigstens im Endokarp. Der gelbe

[1]) **G. Haberlandt**: Physiologische Pflanzenanatomie. 4. Aufl. Leipzig 1909. S. 30. — Zitiert unter **10**.

[2]) **G.** und **F. Tobler**: Untersuchungen über Natur und Auftreten von Carotinen. Teil I und II (Ber. deutsch. bot. Ges. Berlin. 28. Jahrg. 1910. Heft 7 und 9). — Zitiert unter **15**.

Farbstoff war nicht kristallisiert und schon in kaltem Alkohol absolutus (also Äthylalkohol) löslich; der rote schied sich in zum Teil grossen Kristallen ab und war in kaltem Alkohol so gut wie unlöslich. Auch unterschieden sich die beiden Farbstoffe durch ihr Bandenspektrum. Sehr wahrscheinlich war der gelbe Farbstoff von G. und F. Tobler identisch mit Xanthophyll, der rote mit Caroten. Aus ihren Beobachtungen scheint auch hervorzugehen, was meine Ansicht gleichfalls ist, dass das Caroten in den Früchten Endprodukt, das Xanthophyll Zwischenprodukt sei. Es sind deren übrigens mehrere xanthophyllähnliche denkbar. — Nach **A. Weiss**, der hauptsächlich rotgelbe Beerenfrüchte verschiedener Solanaceen, aber auch von *Evonymus europaeus L.* und *Asparagus verticillatus L.* untersuchte, erfolgt die Bildung dieser Farbstoffe auf mehreren Wegen. Meist entsteht der rotgelbe Farbstoff unter Bildung einer Zwischenstufe, eines rein gelben Pigments, aus dem Chlorophyll mit Beibehaltung der alten Unterlage, des Chromatophors, die Weiss irrtümlich für Stärke ansieht. Zuweilen aber bildet sich der Farbstoff im Innern von Bläschen direkt aus dem Protoplasma des Primordialschlauches. Schliesslich zerfallen die Farbstoffgebilde in die Unterlage und in das — oft kristallisierte — Pigment. Ich kann das im allgemeinen bestätigen. Ich habe den Reifungsprozess von Früchten, hauptsächlich den Scheinfrüchten der Rosen, aber auch anderer Pflanzen, unter dem Mikroskop kontrolliert. Stets ging hier die Farbe der Chromoplasten von gelb nach rotgelb hinüber, und meistens löste sich der rotgelbe Farbstoff, das Caroten, in Form kompakter Kristalle von der Unterlage ab oder nahm mit derselben deutliche Kristallform an. Es kam aber auch vor, dass das rotgelbe Pigment, wohl in Form dünner Kristallstäbchen, wie sie **Haberlandt** abbildet (**10** S. 30) in den kugeligen oder etwas polygonalen Chromoplasten stecken blieb. Im zweiten Teile ihrer Arbeit (S. 503 f.) stellen **G.** und **F. Tobler** als Resultat hin: „Der Vorgang der Carotinbildung in der reifenden Frucht stellt sich aus unsern Befunden dar als ein Prozess, der normalerweise bedingt ist durch abgeschlossenes Wachstum, Aufhören der Ernährung, Zersetzung des Chlorophyllfarbstoffes (und Degeneration der Zellbestandteile). Wird eines dieser Momente vorzeitig herbeigeführt, so kann der Vorgang beschleunigt, tritt eines über Gebühr spät ein, so kann er verlangsamt werden. Die Carotinbildung selbst ist Produktion eines Stoffes, der in der gereiften Zelle an den Trägern

des Chlorophylls auskristallisiert.“ Die Verfasser stellen es als möglich hin, dass das Caroten auch die Rolle eines Sauerstoffüberträgers an benachbarte Farbstoffkonstituenten, also einer Autoxydase spiele.

Der gelbe Anteil der Chloroplasten (Caroten und Xanthophyll) unterstützt in den Laubblättern und andern grünen Pflanzenteilen die Absorption des Lichtes und dadurch die Assimilationstätigkeit. Denn während der grüne Anteil hauptsächlich die roten Strahlen absorbiert, vermag der gelbe auch vom blauen Spektralbezirke Strahlen zurückzuhalten. Blau ist komplementär zu Gelb wie Rot zu Grün. Das Etiolin und Herbstgelb verhalten sich wie unbrauchbar gewordene oder Abfallstoffe zufälliger Entstehung und entbehren weiteren biologischen Zweckes. Die gelben bis orangeroten Blüten dienen wohl ausschliesslich der Anlockung befruchtender Insekten, und empfangen die betreffenden Farbstoffe daher ihre biologische Bedeutung. Auch bei Früchten wird das oft der Fall sein. Durch ihre Farbe machen sie Tiere auf sich aufmerksam, die das Fruchtfleisch verzehren und die Samen weiter verbreiten. Auch samenfressende Vögel können dieser Funktion dienen, wenn sie die Beeren u. dergl. einsammeln und für die Zeiten des Bedarfs in Verstecken aufbewahren, aber auf ihre Schätze vergessen. Wie vermag z. B. der brennend rote Arillus der Eibenbeere im Dunkel des Tannenforstes aufzuleuchten und seine Dienste anzubieten; wie machen so viele andere intensiv gefärbte Früchte trotz ihres Hängens im dunklen Gebüsch auf ihre Gabe aufmerksam! Etwas dergleichen kann man jedoch nicht behaupten von den roten Wurzeln der Möhre und ähnlichen Vorkommnissen. Hier ist Caroten, eventuell Xanthophyll ein zufälliges Nebenprodukt. Über seinen etwaigen Nährwert ist nichts bekannt.

In der Absicht, über die **Entstehung des Anthocyans** zu einer begründeten Vorstellung zu gelangen, habe ich zahlreiche mikroskopische Untersuchungen vorgenommen.

Zuerst interessiert die Verteilung des Anthocyans nach den verschiedenen Geweben des Pflanzenkörpers. Bei Blüten und Früchten liegen die Verhältnisse einfach. Bei den Blüten tritt das Anthocyan zunächst immer in der Epidermis auf, meist der Oberseite, zuweilen auch der Unterseite. Man kann das schon makroskopisch ziemlich gut sehen. Sehr häufig bleibt die Anthocyanbildung auf die Epidermis beschränkt, doch enthalten z. B. bei roten Rosen auch die Mesenchymzellen

solches, nur schwächer konzentriertes und wie von der Epidermis überdiffundiertes. Das Anthocyan der Blüten zeigt, was Farben anlangt, die meiste Abwechslung.

Früchte verhalten sich ähnlich. Sind sie anthocyanrot, so entstund der Farbstoff zuerst in den Epidermiszellen und beschränkt sich oft auf das Epithel oder Hautgewebe. So z. B. bei *Crataegus oxyacantha, Prunus spinosa.* Meist schreitet aber die Absonderung des Anthocyans weiter gegen das Endokarp, Fruchtmark, vor, oder wenigstens über das Rindengewebe hin: *Sorbus aucuparia*, Rosenhagebutten. Die Nuance „rot", also freie Anthocyansäure, überwiegt. Doch kann man auch bläulichrot, fast blau, beobachten, z. B. an den Früchten von *Prunus spinosa* und *domestica*, an manchen Äpfeln, an *Solanum*-Arten *(Solanum Melongena L.).* Das Licht hat bei der Entstehung einen entscheidenden Einfluss. Keine Frucht färbt sich mit Anthocyan ohne Lichtzutritt und vielfach nur an der Hauptsonnenseite. Die Blüten werden nicht ganz so unmittelbar vom Licht beeinflusst. Die Blütenblätter liegen bereits in den Knospen fertig gebildet vor; auch ihre Farbe ist hier bereits vorhanden und wird am direkten Licht höchstens verstärkt. Aber das Licht der vorausgehenden und noch früherer Vegetationsperioden war doch für die Ausbildung massgebend und muss in erster Linie für die Tieffärbung von Gebirgsrosen und andern Hochgebirgspflanzen verantwortlich gemacht werden.[1])

Betreffs der grünen Laubblätter und anderer verwandter Blattgebilde (Hochblätter, Knospenschuppen, Deckblätter) konstatiere ich, dass lediglich Anthocyanrot bei ihnen vorkommt, keine andere Farbe. Anthocyanbildung in Blättern beobachtete ich: 1. Bei allen möglichen mechanischen Verletzungen: Abknickungen von Ästen, Insektenfrass, Schädigung durch Rost und andere parasitische Pilze, Einrisse; 2. bei Nährstoffmangel; 3. bei reiner Kältewirkung im Frühjahr; 4. bei der Herbstverfärbung; 5. bei blosser oder vorwiegender Lichteinwirkung.

Kälterot und Herbstrot kommen auffallenderweise darin überein, dass sie zunächst immer nur die Chlorophyll-

[1]) Grundlegende Experimente über den Einfluss des Lichts besonders in Hochgebirgslagen hat **A. Kerner von Marilaun** angestellt und in seinem bekannten Werke: Pflanzenleben (Leipzig 1888—1891, 2 Bde. — zitiert unter **4**) veröffentlicht. — Über das Anthocyan bei Gebirgsrosen schrieb ich selbst **12** S. 152 ff.

zellen des Mesophylls treffen. Bei Kälterückfällen im Frühjahr habe ich dieses seit 1902 beobachtet an *Ribes Grossularia*, *Berberis vulgaris*, *Acer campestre*, *Lonicera Xylosteum*, *Corylus Avellana*, *Viburnum Lantana*, desgleichen an ihren Knospenschuppen. Gewöhnlich enthält bloss die Lichtseite, gleichgültig ob Oberseite oder durch Zufall, z. B. Rollung oder Drehung, die Unterseite, also ob Palissaden- oder Schwammgewebe, das Anthocyan. Bei längerer Einwirkung von Kälte und Licht werden sämtliche Chlorophyllzellen des Blattes rot. Noch genauer studierte ich dieses Phänomen an den herbstroten Blättern von *Ampelopsis quinquefolia*, *Polygonum sachalinense*, *Berberis vulgaris*, *Prunus spinosa*, *Frangula Alnus Mill.* Am geeignetsten sind die Blätter von *Ampelopsis*. Die Verfärbung beginnt schon äusserlich sichtbar und zwar wiederum an der Lichtseite, einerlei ob im Schwamm- oder Palissadengewebe, natürlich vorwiegend in letzterem. Sehr lang bleiben die Blattadern grün, und erst ganz zuletzt färben sich Nervillen und endlich auch Nerven und Hauptnerv rot, während die eigentliche Spreite schon längst sattrot geworden ist. Erstes beobachtetes Stadium *(Ampelopsis qu., Berberis vulg., Frangula Aln.)*: Blätter makroskopisch auf der Oberseite rot, unten grün, alle Nerven und Nervillen grün. Unterm Mikroskop zeigen bloss die Palissadenzellen rotes Anthocyan. Im Schwammgewebe der Unterseite sieht man noch die grünlichen Chlorophyllkörner; im Palissadengewebe sind sie farblos geworden. An Blättern von *Polygonum sachalinense* sitzt Rot sogar erst in einzelnen Nestern des Palissadengewebes. Zweites Stadium *(Ampelopsis, Prunus spin.)*: Beide Blattseiten rot, Adern noch grünlich. Unterm Mikroskop beide Epidermen wie vorhin farblos; das ganze Mesenchym, Palissaden- und Schwammgewebe rot. Bei *Prunus spin.* fand ich an einem Blatt erst je eine Zellreihe des Palissaden- und Schwammgewebes direkt an der Epidermis mit Anthocyan gefüllt; manche Zellen in der Reihe ohne Anthocyan wie der Rest des Mesophylls; alle farbigen Zellen mit bleichen Chloroplasten. Drittes Stadium (*Ampelopsis*): Blätter oben und unten durchaus rot, auch die Nerven. Das Mikroskop belehrt uns, dass jetzt die Farbstofflösung, aber eine viel blassere, also wenig konzentrierte, auch die Epidermis und die Gefässbündel anfüllt. Die Anthocyanlösung ist offenbar in den Chlorophyllzellen entstanden und schliesslich auch in die übrigen Gewebe einfiltriert, deren Primordialschläuche abgestorben sind.

Wo bei *Ampelopsis*-Blättern wegen Lichtmangel kein Chlorophyll ausgebildet war, entstand im Herbst — auch nach Freistellung — kein Anthocyan; überhaupt entsprechen sich bei der gleichen Pflanze am gleichen Zweig stets Anthocyanmenge und Chlorophyllmenge im gleichen Verhältnis. Die Rotfärbung begann stets an den Blattspitzen und Blatträndern. Ich beobachtete vom 16. bis 26. 9. 1911 und im Herbst 1910.

Von Anfang Mai bis Ende Juli 1911 kultivierte ich Buschbohnen (Zwergform von *Phaseolus vulgaris L.*) in Nährstofflösungen. Dasjenige Exemplar, welches alle Nährstoffe mit alleiniger Ausnahme des Eisens erhielt, fing bald an zu kränkeln und Ende Juni durch Verhungerung einzugehen. Dabei färbten sich die Nerven der bleichsüchtigen Blätter anthocyanrot. Ergebnis der mikroskopischen Untersuchung vom 17. 6. und 20. 6. 1911: Die Tracheen und andere röhrige Elemente der Gefässbündel sind mit Anthocyan gefüllt und heben sich dadurch scharf vom benachbarten Gewebe ab. Die Epidermis über den Nerven habe ich damals leider nicht beachtet.

Auf blosse Lichteinwirkung muss die Rötung derjenigen Blätter, Knospenschuppen, Nebenblätter zurückgeführt werden, durch die man am auffälligsten bei der *Rosa rubrifolia Vill.*, aber auch bei andern Rosen und an Blättern wie Blattschuppen und Blattstielen ausserordentlich vieler anderer Pflanzen im Frühjahr auftreten und im Sommer sich verstärken sieht. Sie entsteht vorerst lediglich an der Lichtseite, kann aber allmählich weiter um sich greifen. Ich habe mich darüber nach den makroskopischen Befunden bereits **12** S. 156 ff. verbreitet. Kälte kann mitwirken, aber auch das Licht allein rötet, und wo es allein oder vorwiegend rötet, ist der mikroskopische Befund ein auffälliger. Die Anthocyanbildung betrifft hier ausschliesslich oder fast ausschliesslich die Epidermis. So in den Blättchen von *Rosa rubrifolia*, bei der am 21. 7. 1911 nur einzelne Zellen des Rindengewebes der Nerven unter der Epidermis noch roten Zellsaft enthielten, während die Epidermis der Nerven und anderer roter Stellen des Blattes dicht angefüllt war. Doch wird die Zahl der anthocyanhaltigen Zellen, wenigstens der Epidermiszellen, wechseln, da die *Rosa rubrifolia* im Frühjahre wenn sie ihre Blättchen entfaltet, nur rote Nerven und Nervillen zeigt, sehr bald aber auch rote Blattflächen. Gegen den Hochsommer hin und im Herbst verschwindet der Antho-

cyanreichtum wieder, und bloss die Nerven bleiben rot.[1]) — Von mir im Frühherbst untersuchte rote Blattstiele von *Polygonum sachalinense* waren nicht bloss in der Epidermis, sondern auch den darunter liegenden Rindenzellen rot. Hier dürfte Herbstfärbung mitgewirkt haben.

Gegenüber Verletzungen verhalten sich die Pflanzen je nach der Natur derselben verschieden. Die Rostflecken an *Pirus communis*, *Berberis vulgaris*, *Rosa canina* und andern Pflanzen, desgleichen Stellen mit Insektenfrass an der Blattfläche fand ich stets mit einem roten Reaktionsring umgeben, der aber auch an der Lichtseite deutlicher war wie an der Schattenseite. An diesen Stellen war die Epidermis frei von Anthocyan geblieben, dagegen das Palissaden- oder das ganze Mesophyllgewebe damit erfüllt. Anders verhielt sich die Sache bei abgeknickten Zweigen von *Ribes rubrum*, deren Blätter rote Nerven und Nervillen, sowie teilweise rote Spreiten hatten. Epidermis (wenigstens der Lichtseite) und Holzteil der Nervengefässbündel strotzten von Anthocyan. Ähnlich stand es bei Blättern von *Acer platanoides*, welche sehr stark durch Maikäferfrass zerfetzt und auch durch die Trockenheit des Sommers 1911 mitgenommen waren. Nicht bloss die Epidermis, sondern auch die Hypodermis und der Holzteil der Blattnerven enthielten rotes Anthocyan; die Epidermis nicht bloss über den Blattnerven, sondern auch über vielen Bezirken der Blattfläche.

M. Wheldale (**19** S. 454 d. Ref.) spricht von der Verbreitung des Anthocyans a) unter normalen Bedingungen in Laubblättern (rote Nerven, rotblättrige Spreiten, rote Varietäten grünblättriger Arten, junge Blätter, ältere Blätter am Ende der Vegetationsperiode), dann in Blüten und Früchten; b) unter abnormen Bedingungen (Blätter mit Verletzungen, Herbst-

[1]) Eine ähnliche Beobachtung machte **B. Lidforss** schon am 15. Mai an einer rotblätterigen Varietät von *Veronica hederifolia:* „Das Anthocyan ist jetzt infolge der andauernden Wärmezufuhr fast gänzlich verschwunden, so dass die vorher rotblätterige Form jetzt rein grüne Blätter trägt." (**11** S. 8.) — Bei der Beobachtung von Lidforss handelt es sich um Kälteschutz im Winter und wohl auch um eine kombinierte Licht-Kältewirkung. Trotzdem beschränkte sich das Anthocyan auf die Epidermiszellen beider Blattseiten (S. 5 des Sep.). Da auch der Kälteschutz, den das Anthocyan im Winter gewährte, auf verstärkter Wärmeproduktion durch verstärkte Lichtabsorption beruht, ist die Lichtwirkung vorherrschend und damit der Typus der Rötung erklärt: Auftreten von Anthocyan in der Epidermis

blätter[1]), Kälte- und Trockenheitsblätter). Die Organe unter a) haben nach ihr das Anthocyan meist in der Epidermis, die unter b) im Assimilationsgewebe. Zwischen ihren Aufstellungen und den meinen bestehen einige Differenzen. Abgesehen davon, dass der Unterschied zwischen „normal" und „abnorm" nicht exakt definiert werden kann, ist der Anthocyangehalt der Gefässbündel gänzlich unbeachtet geblieben. Das Auftreten roter Nerven bei Abknickungen und dgl. ist sicher abnorm und nicht normal. Wo die Gefässbündel Anthocyan enthalten, wurden sie entweder passiv mit der überfliessend vorhandenen Farbstofflösung erfüllt, oder es erfolgt durch sie eine Ableitung von Umsetzungsprodukten, die durch Anthocyan gekennzeichnet sind. In den meisten Fällen entstehen diese Umsetzungsprodukte im Chlorophyllgewebe, oft auch in der Epidermis, hier jedenfalls durch Tätigkeit des Primordialschlauches oder von Leukoplasten innerhalb desselben. Wenn wir absehen von den Anthocyanen der Blüten ist es stets der direkte Einfluss des Lichtes, welcher die Anthocyanbildung allein oder mit Hilfe anderer Agentien hervorruft. Ich habe das dem wahrheitsgetreuen Befunde gemäss bei allen Diagnosen von Anthocyanbildung hervorheben müssen.

Sind wir nach diesen Ausführungen in der Lage, das Anthocyanrot in kausale Beziehungen irgend welcher Art zu andern Stoffen des Pflanzenkörpers zu bringen oder zu vermuten, welche Stellung es im Stoffwechsel der Pflanze einnimmt? Meines Erachtens sind zwei Möglichkeiten denkbar und mehr oder minder wahrscheinlich: entweder handelt es sich um Gerbstoffglukoside oder ähnliche organische Verbindungen, selbständige Assimilationsprodukte, welche in Blättern, Blüten und Früchten regelmässig gebildet werden und unter Umständen durch Abspaltung von Zucker ihr Chromogen, beziehungsweise den Urstoff der Anthocyane, die roten Anthocyansäuren, frei werden lassen **(Overton, Palladin, Lidforss, Wheldale)** — oder ein uns schon bekannter Stoff, der an sich ganz andere Leistungen zu erfüllen hat, gibt durch meist zufällige Umsetzungen und Zersetzungen zunächst das Anthocyanrot, dann durch Verbindung desselben mit organischen Basen die übrigen Anthocyanfarben. Wir können hier nur

[1]) „Herbstblätter" und „Blätter am Ende der Vegetationsperiode" scheint ungefähr das gleiche zu sein. Doch mag das Referat in der „Naturw. Rundschau" hier ungenau oder schwer verständlich sich ausdrücken.

das **Chlorophyllgrün** herbeiziehen. Wohl haben die modernen Chlorophyllforscher seit **Mohl** die Ansicht von **Macaire** (1828) aufgegeben, das Chlorophyll verwandle sich gelegentlich in einen roten Farbstoff, unser Anthocyan. Ich besitze auch nicht hinlängliche Gründe, die mich berechtigten, das Chlorophyll wieder in seine alte Stellung à la Macaire zurückzuversetzen. Aber einige Momente sind mir aufgefallen, die zur Vorsicht mahnen und die Frage noch etwas unentschieden sein lassen.

1) Vor allem erscheint es wichtig, dass sich Anthocyan komplementär zu Chlorophyll verhält. Hierin muss doch eine gewisse innere Beziehung, eine Korrelation, erblickt werden. Auch liefert das Chlorophyll bei gewissen chemischen Einwirkungen rote Farbstoffe. So die Phytorhodine, das Rhodophyllin, das Alloporphyrin. 2) Sehen die Chlorophyllkörner in Zellen, die rotes Anthocyan enthalten, schwach gefärbt bis farblos aus, wie wenn Rot auf Kosten des Grün gebildet worden wäre. Freilich kann man dagegen geltend machen, dass durch das Rot die grünen Strahlen nahezu als komplementär absorbiert und so geschwächt bis ausgelöscht werden. Man sollte aber dann erwarten, dass die Chlorophyllkörner dunkel bis schwarz und nicht hell erschienen, da Subtraktion einträte. Eine sichere Entscheidung könnte man erhalten, wenn man in Zellen mit Anthocyanrot und farblosen Chloroplasten das Rot unter dem Mikroskop stark verdünnen oder zum Verschwinden bringen würde. 3) Die Anthocyanbildung erfolgt gewöhnlich in Zellen, die Chloroplasten enthalten oder enthielten. So entsteht in etiolierten Ampelopsis-Blättern, selbst wenn sie am Schlusse hell hängen, kein Herbstrot. Der Schluss liegt nahe, dass die Bildung des Anthocyans hier an das Vorhandensein von Chlorophyll geknüpft ist. Wenn Blumenblätter und chlorophyllfreie Epidermiszellen grüner Laubblätter ebenfalls Anthocyan enthalten, oder die bleichen Rhizome von *Dentaria* und *Asparagus* am Licht Anthocyan entwickeln, so darf man in diesem Falle annehmen, dass Anthocyan auch direkt von Leukoplasten gebildet werden kann, geradeso wie die Leukoplasten unter normalen Bedingungen Chlorophyll aus zugeführten Assimilaten erzeugen und zu Chloroplasten werden. Aber auch gegen meinen dritten Grund lässt sich einwenden: Die Entstehung von Anthocyan ist ohne Assimilationsprodukte und Assimilationsorgane unmöglich; aber sie hängt nicht mit dem Zerfall dieser letzteren zusammen, sondern mit der Umwandlung der ersteren. 4) **M. Wheldale** befasst sich in ihrer

letzten Arbeit sehr eingehend mit den — hypothetischen — Bedingungen der Anthocyanbildung, deren wichtigste für sie sind: Konzentration der Glukoside durch Verhinderung ihrer Ableitung, Zersetzung derselben durch Wasser und Oxydation des so entstandenen Chromogens zu Anthocyan durch Sauerstoff. Sie berücksichtigt aber nicht die unumgängliche und einschneidende Bedeutung des Lichtes für die Entstehung von Anthocyan. Abgesehen von den Blumenblättern, deren Anthocyan schon durch die schwächste und indirekteste Lichteinwirkung in der Knospe gebildet wird, lassen alle übrigen Fälle den unmittelbaren Einfluss des direkten Lichtes auf die Anthocyanerzeugung gewahren. Andere Faktoren: Kälte, Trockenheit, Verwundung, natürliche Erschöpfung am Ende der Vegetationszeit, mögen vorarbeiten, ohne direktes Licht kommt es jedoch nicht zum Auftreten des roten Farbstoffes, und er tritt auf an der Seite, von der die Strahlen einfallen, ausschliesslich oder doch zunächst und vorzugsweise. Wir haben das vorne S. 27 ff. nachgewiesen. Warum diese Erscheinung? Es muss sich da um Organe und um einen Stoff handeln, der in energischer Weise die Lichtwellen absorbiert und durch sie zu einer Umsetzung angeregt wird, deren Ausdruck das rote Pigment bildet. Diese Umsetzung ist wohl besser als Zersetzung zu bezeichnen, denn sie wird begünstigt durch Einflüsse, die im allgemeinen schädigend auf Protoplasten einwirken. Es sind dieses: Jugendliche Zartheit der Organe, die im Frühjahr der plötzlich erwachenden Lichtenergie ausgesetzt werden; Kälte und Trockenheit; Nährstoffmangel bei Abschneidung des Nahrungszuflusses; Verletzungen. Das Licht vollendet die Zerstörung, die gewöhnlich von den besprochenen Faktoren begonnen wird; es kann aber auch seine Überfülle für sich allein die entsprechende Wirkung hervorbringen. Weil das Licht von aussen eindringt, schreitet auch stets die Anthocyanabscheidung von aussen nach innen fort. Gibt es nun aber in der lebenden Pflanze bessere, um nicht zu sagen andere, Lichtrezeptoren als das Chlorophyll und die Leukoplasten, welche das Licht zu Chromoplasten umschafft? Was liegt also näher, als die Anthocyanbildung auf Zersetzungen in Chlorophyll und Umsetzungen oder Produktion in den Leukoplasten zurückzuführen? Ich hege die Überzeugung, dass keine andere Theorie die Einzelheiten der Anthocyanbildung unter Berücksichtigung des wichtigsten Faktors, des Lichtes, leichter oder besser zu

erklären imstande ist. Wenn z. B. bei Abknickung von Zweigen und bei andern Einflüssen, welche die Versorgung mit rohem Nährsaft stören, zuerst die Gefässbündel, d. h. die Epidermis der Blattnerven sich mit Anthocyan füllen, dann auch der Holzteil der Bündel selbst, so nehme ich an: Zu allererst leidet eben die nächste Umgebung der Gefässbündel selbst, die Epidermis derselben und die Hypodermis. In der Epidermis veranlasst aber das hier zunächst eindringende Licht die Abscheidung von Anthocyan aus den geschwächten Leukoplasten, und von da infiltriert die rote Lösung in die Tracheen und Tracheiden. Ich leugne übrigens nicht, dass auch so viele Schwierigkeiten bleiben, und keine sichere Überzeugung zu gewinnen ist. Niemand wird das auffällig finden, denn bis jetzt sind die hervorragendsten Vertreter der Biochemie zu keinem sicheren Resultate gelangt weder betreffs der chemischen Struktur des Anthocyans noch der des Chlorophylls. **R. Willstätter** gibt allerdings letzthin (**22** S. 1) unter Berufung auf seine noch unedierten Untersuchungen das Molekulargewicht des (amorphen) Chlorophylls zu 909, seine Molekularformel zu $C_{55}H_{72}O_6N_4Mg$ an und legt seine Konstitution dar als esterartige Verbindung von Phytol und Methylalkohol mit einer Trikarbonsäure ($MgN_4C_{31}H_{29}$) $(CO \cdot OH)_3$, dem Chlorophyllin. Aber er bezeichnet das alles selbst als „Schätzung" und das Chlorophyll als „noch unanalysiert". Es wäre zwecklos, zwischen der ungenügend erforschten Struktur des Anthocyans und der nicht sicher bekannten des Chlorophylls Vergleiche anstellen zu wollen, aus denen die prätendierte Ableitung erwiesen oder verworfen werden könnte.

Hält man die vorgetragene Ansicht für zutreffend oder wenigstens diskutierbar, so hat man im Anthocyan meist ein bloss zufälliges Zersetzungsprodukt zu erblicken, wenigstens was sein Auftreten in den Laubblättern betrifft. In diesen Fällen braucht man auch an keine Anpassung und keinen biologischen Effekt zu denken, also jedenfalls nicht bei der Herbstfärbung und nicht bei Verletzungen und Erschöpfungszuständen der Assimilationsorgane. Das Auftreten von Kälterot hat den gleichen Ursprung, wird jedoch nebenbei unter normalen Verhältnissen[1]) zu einem biologischen Faktor.

[1]) Wie **B. Lidforss** in seiner öfter zitierten Schrift nachweist, gibt es auch Verhältnisse, unter denen die anthocyanroten Blätter und Pflanzen der Kälte eher unterliegen als die grünen. Das ist der Fall bei Frostrückschlägen im Frühjahr.

Es vermittelt nämlich nach **Euler** (**9** S. 201) eine gesteigerte Wärmeabsorption der Pflanzen und wirkt so den Einflüssen der Kälte entgegen, der es mit dem Lichte seinen Ursprung verdankt. **Kerner von Marilaun**, der überhaupt mit besonderem Eifer die Teleologie des Anthocyan aufsuchte, schreibt dem Rot in der Epidermis der Blattnerven und der Spreiten eine hervorragende Bedeutung insofern zu, als es die darunter liegenden zarten Gewebe und Saftbahnen vor dem zerstörenden Einfluss des Lichtes schütze (**4** I. S. 450 ff. u. s) Das ist jedoch kaum anzunehmen, weil es gerade die kräftigsten Strahlen, die roten bis gelben, durchlässt.[1]) Die Rolle des Anthocyans der Blumenblätter in der Anlockung der bestäubenden Tiere ist zu bekannt, als dass wir daran erinnern müssten. Im allgemeinen tritt es bei den Blumen häufiger auf wie die übrigen Farben. Von den besonderen Verhältnissen hängt es ab, ob es besser wirkt wie Caroten u. dgl., und welche Nuancen am stärksten die Sehempfindung erregt. Auch das Anthocyan der Früchte unterstützt das Caroten in seiner Aufgabe, dieselben auffällig zu machen und die Ausstreuung der Samen durch fressende Tiere zu vermitteln.

Wir machten im Vorstehenden allgemeine Ursachen und Dispositionen verantwortlich für das Auftreten des Anthocyans. Wie kommt es nun, dass trotzdem nicht alle Pflanzen herbstrote Blätter tragen, nicht alle Blattnerven bei Verletzungen sich röten, und nicht jede Frucht und jedes Blumenblatt, jedenfalls nicht jeder Fleck eines solchen Anthocyan entwickeln? Man darf wohl sagen: manche Pflanzen neigen mehr zur Anthocyanbildung, manche weniger. Wo z. B. die Früchte reichlich Anthocyan enthalten, tritt es gern schon vorher in den Blättern und Blüten auf. So bei *Prunus*- und *Sorbus*-Arten, *Cornus sanguinea*, *Fragaria*, *Ampelopsis quinquefolia*, *Rosa glauca*, *pimpinellifolia* und *cinnamomea*. Es besteht auch eine gewisse Analogie zwischen Laubblatt- und Blumenblattnerven: beide färben sich mit Anthocyan ausschliesslich oder tiefer wie andere Blatteile. Nach **M. Wheldale** ist alle Anthocyanbildung zurückzuführen auf die Konzentration von Glukosid, die Abspaltung von Chromogen und die lokale Anwesenheit spaltender und oxydierender Fermente. Wenn wir uns in der Beurteilung ganz auf den letzten Punkt beschränken, so sehen wir

[1]) **Haberlandt** möchte die Lichtschutzbedeutung des Anthocyans nicht ganz abweisen (**10** S. 108 f.).

besonders leicht ein, dass mit der betreffenden Erklärung die Frage nach den Ursachen lediglich um einen Schritt zurückgeschoben, aber nicht beantwortet ist. Warum entstehen dergleichen Fermente bald hier, bald dort, immer an bestimmter Stelle und nicht überall? Jede Art von Erklärung des Auftretens der Anthocyane, übrigens auch der Carotene und Xanthophylle wenigstens bei Blüten und Früchten, muss zur Zeit auf einen unbekannten Faktor rekurrieren. Es gibt gewisse in ihrem eigentlichen Wesen noch unbekannte spezielle Begabungen des lebenden Protoplasmas der einzelnen Pflanzen, ja der einzelnen Gewebe und Zellen, nach Bedarf geeignete Stoffe hervorzubringen, welche die einen Blumenblätter färben, während die andern farblos oder weiss bleiben. Und es gibt eine verschiedene Widerstandsfähigkeit des lebenden Protoplasmas äusseren Chlorophyll zerstörenden Einflüssen gegenüber, wie ich meine, oder eine nach Individuum, Art und Zeit sowie Ort wechselnde Art der Assimilation, Dissimilation und Fermenterzeugung, wie andere meinen, um das merkwürdige Rot in den Laubblättern und Früchten hervorzuzaubern. Heute müssen wir uns noch mit dieser Erklärung, um nicht zu sagen „Entschuldigung", begnügen.

Spezieller Teil.

Die Farben bei den Rosen.

Nach den früher erörterten Methoden wurden die gefärbten Organe bei den Rosen untersucht, soweit mir in der letzten Zeit frisches Material zugänglich war. Gewöhnlich stunden mir wildwachsende Formen zu gebote, seltener handelte es sich um Gartenrosen. Diese letztgenannten zeigen ohnehin zu viele Monstrositäten und bilden gewöhnlich keine Früchte.

Von weiteren Bemerkungen über die Laubblätter sehe ich ab, da alles Nennenswerte bereits im allgemeinen Teil der vorliegenden Arbeit Verwendung gefunden hat. Nebenbei werde erwähnt, dass die Rinde gewisser Rosenarten, besonders der *R. cinnamomea* in der Epidermis Anthocyanrot enthält, und dass viele Rosen wenigstens an der Lichtseite der Zweige und Stacheln gelegentlich Anthocyanrot bilden. Was die **Kronblätter der Rosen** anlangt, so besitzen sie eine obere Epidermis, deren Zellen in kegelförmige meist lange Zapfen ausgezogen sind. Bei einer weissen Teerose fand ich diese Papillen kurz und halbkugelig gestaltet. Ob es Arten und Gruppen gibt, die hierin von der Regel abweichen, weiss ich nicht zu sagen. Solche Epidermispapillen finden sich übrigens, wie wir schon früher vernahmen, regelmässig auf den Kronblättern der Phanerogamen und wechseln bloss nach Form und Länge. Sie bewirken stets, dass die Färbung tiefer erscheint. Wo sie hohe Kegel darstellen, erhält die Blume zugleich das samtige Aussehen, das wir an den meisten Rosen bewundern. Wenn die Blüten älter und trockener werden, füllen sich diese Papillen häufig mit Luft. Alle Rosenkronen treten tiefer gefärbt aus der Knospe und verbleichen beim Altern. Nur schwach rosa gefärbte sind beim Abfallen weiss, z. B. die meisten Varietäten von *Rosa canina, dumetorum, tomentella*. Das geschilderte Verbleichen beruht einmal auf dem Versiegen des Anthocyans, dann aber auch auf der Luftfüllung der Epidermispapillen, die

das einfallende Licht ganz reflektieren. Zwei Farben sind es, welche den Blumenblättern der Rose eignen, Anthocyan und Xanthophyll. Der gelbe Nagelfleck aller Rosenblätter erwies sich bei chemischer Untersuchung als Xanthophyll. Bei vielen Kulturformen, meist Bastarden, ist dieses Xanthophyllgelb über das ganze Kronblatt hin verstreut und erzeugt auf hellen, besonders weissen Blättern einen eigentümlichen gelben Schimmer, gelbe Streifen u. dergl. Die gelbe Farbe der *Rosa lutea* ist nach Stichproben, die ich 1909 vorgenommen hatte, ebenfalls Xanthophyll. Zur genaueren Untersuchung konnte ich leider 1910 und 1911 keine blühenden Exemplare erhalten. Schon **F. Hildebrand** wies nach, dass bei der var. *punicea* (*Mill.*) *Asch. u. Gr.* gelbe Chromatophoren existieren, welche die Färbung der Aussenseite durch ihr Vorkommen in allen Zellreihen bewirken. Das Ziegelrot der Innenseite ist eine Additionsfarbe, weil die innere (obere) Epidermis auch bläulichrotes Anthocyan im Zellsaft enthält. Das „Rosenrot" gehört selbstverständlich zu den Anthocyanen und speziell den Önocyaninen. Ich habe es von der *Rosa centifolia L.*, bekanntlich einer gefüllten Form der *R. gallica*, genauer untersucht, bei allen übrigen Arten unserer Flora durch chemische Stichproben. Es ist in Wasser und Alkohol löslich, in Chloroform unlöslich. Beim Lösen in Alkohol, Methyl- wie Äthylalkohol, wird es unter beginnender Zersetzung gelblich, erhält aber bei Vertreibung des Alkohols seine Farbe zurück. Bei starker Verdünnung der Alkohollösung durch Wasser werden durch Säure und Basis an der gelblichen Lösung die üblichen Farbenumschläge nach Rot und Grün hervorgerufen. Genau so verhält sich beispielsweise auch der Farbstoff roter Nelken (*Dianthus caesius, Carthusianorum*). Das Anthocyanrot der Rosen erfüllt meist am konzentriertesten die Epidermiszellen der Blumenoberseite (Lichtseite!). Doch gibt es Ausnahmen, über die wir schon früher berichteten. Wahrscheinlich bleiben solche — gefüllte — Rosen ungewöhnlich lang im Knospen- oder halbgeöffneten Zustande und bieten dergestalt die Unterseite genügende Zeit dem Einflusse des Lichts dar. Manche Rosen haben nur in der einen Epidermis Farbstoff; bei tiefer gefärbten enthalten aber alle Zellen etwas Anthocyan, auch diejenigen des Mesophylls; nur die Gefässe bleiben frei. Ich habe übrigens selbst bei sogenannten „weissen" Rosen noch Spuren von Anthocyan im Gewebe entdeckt, wie denn auch sonst weissblühende Arten wie *R. pimpinellifolia* gelegentlich in Formen auftreten, die

schon makroskopisch Anthocyan zeigen. An den steilen sonnigen Halden der fränkischen Alb verraten die meisten Rosen die Tendenz, viel Rot in die Kronen abzulagern. Daher die Häufigkeit der var. *calcarea Chr.* der *Rosa elliptica Tausch.*

Wer die chemische Natur und die Reaktionen des Önocyanins kennt, wird nicht von der Nachricht überrascht gewesen sein, dass jetzt auch „blaue", besser „blauviolette" Rosen gezüchtet worden sind. Es ist also gelungen, das Anthocyanrot der Rosen, welches ohnehin leicht gegen lila abgetönt ist, voller an eine organische Basis zu ketten. Vielleicht kommen auch noch „schwarze" Rosen in den gärtnerischen Verkehr. Sehr dunkel bläulich purpurrote Rosen existierten bereits; eine, die var. *officinalis Thory* der *R. gallica*, auch in der freien Natur. Eine schwarze Rose würde entstehen, wenn violetter Zellsaft und grüngelbe Xanthophyllplastiden in der Epidermis zusammentreffen und subtrahierend auf das einfallende Licht einwirken würden.

Ich habe auch Staubbeutel (Pollenkörner) von Rosen untersucht. Solche von *R. canina* reagierten nur auf Xanthophyll; Caroten konnte ich nicht nachweisen, ist aber wahrscheinlich mitbeteiligt.

Über das färbende Prinzip der Hagebutten, der **Rosenscheinfrüchte**, habe ich in meinem Rosenwerk mich unrichtig, bezw. einseitig geäussert (**12** S. 153). Ich schrieb die rote Farbe der Hagebutten ausschliesslich dem Anthocyan zu und schloss die Wirksamkeit von Caroten aus. Das letztere ist unrichtig, wie schon aus der älteren Literatur über Pflanzenfarbstoffe hervorgeht und durch das Folgende weiter erhärtet werden wird. Die Rosenfrüchte durchlaufen bei ihrer Reifung mehrere Stufen der Farbenentwicklung. Zuerst sind sie ganz grün; das Rindengewebe enthält überall Chloroplasten. Mit der Reifung verlieren die Chromatophoren allmählich ihr Chlorophyll, um dafür den Gehalt an Xanthophyll und Caroten zu vergrössern. Schliesslich kommt nur mehr Caroten in denselben vor. Das Caroten zeigt sich gewöhnlich in rotgelben Kristallsplittern der bekannten unregelmässig variierenden Gestalt; doch behalten einzelne Rosenarten die kugelige oder stumpfpolygonale Form der ursprünglichen Chromoplasten bei, die jetzt nur rotgelb statt grün erscheinen. Nach dem letzteren Schema verhält sich *Rosa pimpinellifolia, cinnamomea, rubrifolia.* Diese Carotenreifung der Hagebutten, also

auch ihre Verfärbung nach Gelb bis Rotgelb ist unabhängig vom direkten Einfluss des Lichtes. Sie geht auch vor sich im Dunkel des Strauches und des Busches oder Waldes (*R. arvensis!*) und auf der Innen- (Schatten-)seite der Frucht. Manche Hagebutten enthalten den äusseren Umständen entsprechend lediglich Caroten. Wo sie aber dem direkten Sonnenlicht ausgesetzt werden, entwickeln sie ohne Zusammenhang mit der Carotenbildung und sonstigen Veränderungen auch Anthocyan von hellroter bis dunkelblauroter Farbe. Es tritt anfänglich nur in der Epidermis auf und verbreitet sich allmählich von da über mehrere Zellreihen des Innengewebes. Auch geht es von der Lichtseite der Frucht bei fortgesetzter Einwirkung der Sonne und sonstiger Gunst der Umstände schliesslich auch auf die Schattenseite über, so dass die ganze Hagebutte in der Epidermis und einigen folgenden Zellschichten Onocyanin enthält, freilich daneben in den gleichen Zellen reichlich und nach innen zu immer reichlicher rotgelbes Caroten. Die dadurch erzeugte Mischfarbe, Additionsfarbe, ist das bekannte Scharlachrot der reifen Rosenscheinfrucht. Man überzeugt sich unter dem Mikroskop leicht, dass die Farbe des vorhandenen Anthocyans für sich eine verschiedene ist, eine mehr purpur- oder rosenrote; desgleichen diejenige des Carotens für sich eine mehr rostrote. Fehlt Anthocyan, wie durchschnittlich bei der *R. arvensis*, so erscheint die Hagebutte nur gelb bis rotgelb; die Frucht der *R. gallica*, welche bei uns selten genug ausgereift wird, ist orangefarben bis bräunlich missfarben. Ich konnte sie leider 1911 nicht untersuchen und vermag deswegen auch nichts Bestimmtes über ihre Färbung auszusagen. Das „bräunlich" deutet auf beginnende Vertrocknung; die Hagebutte der *R. gallica* hat lederiges dünnes Fruchtfleisch mit sehr wenig Zellsaft. Das meiste Anthocyan unter allen Rosenfrüchten entwickelt die *R. pimpinellifolia*: sie strotzt geradezu von blaupurpurnem Zellsaft, der an der reifen Hagebutte noch den Fruchtstiel bis zur Ansatzstelle am Zweig erfüllt. Schon die ganz unreife Frucht färbt sich bald trübpurpurn, zuerst an der Lichtseite, dann überall; schliesslich erscheint sie fast schwarz. Zu diesem Effekt tragen, wie früher bereits erwähnt wurde, zwei Umstände bei: 1) die Konzentration des Anthocyans in der einzelnen Zelle und seine Ausbildung bis in die innersten Zellschichten hinein, bis zur Höhlung, welche die Nüsschen birgt, bei ganz tiefer Tönung der Farbe; 2) die Mischung mit den

rotgelben Carotenplastiden, die gleich unter der Epidermis erkenntlich sind, alle Zellen durchsetzen und zusammen mit dem Anthocyan annähernd die Subtraktionsfarbe „Schwarz" hervorbringen. Dadurch, dass die Frucht der *R. pimpinellifolia* beim Drücken den überreichlich vorhandenen purpurnen Zellsaft ausfliessen lässt, wird die Ähnlichkeit mit einer dunklen Kirsche noch gesteigert, die schon von der kugeligen Gestalt angebahnt wird.

Als Beleg für das Gesagte, führe ich folgende mikroskopische Analysen von Rosenfrüchten an, die ich 1910 und 1911 ausgeführt habe. Vergrösserung 300—550 ×.

Früchte in Entwicklung:

1. *Rosa rubiginosa L.*
   var. *comosa Dumort.*
   a) Unreife Frucht von einer Septemberblüte, gesammelt am 8. 10. 10: Hagebutte aussen grün, an einer Seite etwas rötlich. Unterm Mikr. kein Caroten, nur Chlorophyll, an der geröteten Stelle einschliessl. der Epidermis 2—3 Zellreihen mit schwachroter Anthocyanlösung.
   var. *umbellata Chr.*
   b) Vollreife Fr. vom 5. 10. 10: Hagebutte gelb, nur auf einer Seite rot. U. d. M.: wo gelb nur Caroten, wo rot 2—3 Zellreihen mit Anthocyan.
2. *R. canina L.*
   var. Formenkreis *Transitoriae.*
   a) Unreife Fr. vom 6. 9. 11: Das Grün äusserlich verschwunden. Horizontalschnitt durch Mitte der Frucht zeigt auf einer Seite Epidermis und 1 Rindenschicht schwach anthocyanhaltig, auf der andern fehlt A. In allen Zellen unter der Epidermis rotgelbes Caroten, teils polygonale Körner, teils kurze Kristalle.
   var. Formenkr. *Biserratae.*
   b) Reife Fr. vom 5. 10. 10: Schwach rot gefärbte Hagebutte. Querschnitte zeigen Epidermis und 1—2 Zellreihen an der Sonnenseite mit Anthocyan.
   c) Reifere Fr. ebenfalls vom 5. 10. 10: Stark rot gefärbte Frucht. Auf allen Seiten 4—6 Zellreihen mit Anthocyan. Überall mit Ausnahme der Epidermis splittrige Carotenkristalle.

3. *R. cinnamomea L.*

a) Unreife Fr. vom 21. 7. 11: An einer Seite rötlich, sonst grün. Zellreihen 2—3 unter Epidermis sklerenchymatisch. Epidermis und 1 Zellreihe der einen Seite mit Anthocyan. Überall grüngelbe Chromatophoren, meist noch rundlich.

b) Reife Fr. vom 25. 8. 11: Dunkle Stelle des Strauches, Fr. äusserlich durchaus orangerot. Alle Zellen voll polygonaler rotgelber Carotenplastiden. Rotes Anthocyan nur in wenigen Epidermiszellen.

c) Reife Fr. vom 5. 10. 10: An allen Seiten ca. 6 Anthocyanzellreihen; Caroten in polygonalen Chromoplasten.

4. *R. pimpinellifolia L.*

a) Unreife Fr. vom 21. 7. 11: Äusserlich trübrot. Horizontalschnitte zeigen unter starkwandiger Epidermis 2—3 Reihen Sklerenchymzellen mit vielen Tüpfeln, dann grosse weitmaschige Markzellen. Alle Zellen bis zur Fruchtbecherhöhlung enthalten bereits purpurnes Anth., die innern Markzellen weniger konzentriertes. Die Chromatophoren sind noch grünlich gelb, aber blass.

b) Reife Fr. vom 25. 8. 11: Äusserlich ganz schwarzpurpurn. Alle Zellen voll konzentriertem purpurnem Anthocyan. Die Chromatophoren gelb, rundlich polygonal; in der Epidermis nicht bemerkt.

c) Reife Fr. vom 5. 10. 10: Anthocyan wie oben, aber mehr violett; die polygonalen Chromoplasten der inneren Zellreihen deutlich gelbrot.

Vollreife Früchte weiterer Arten:

5. *R. tomentosa Sm.*

Reife Fr. der var. *vera Schwertsch.* subsp. *scabriuscula* vom 8. 10. 10 hat durchschnittlich einschl. Epidermis 2 Anthocyanzellenreihen. Caroten rotgelb in rundlich polygonalen Chromoplasten. — Reife Fr. von var. *subglobosa Car.* 25. 9. 11. hat 4—5 Zellreichen mit Anthocyan. Rotgelbes Caroten in kurz kristallinen Chromatophoren überall mit Ausnahme der Epidermis.

6. *R. micrantha Sm.* var. *typica Chr.*

Überreife Fr. vom 5. 10. 10. 1—3 Anthocyanzellreihen mit einigen Lücken. Zellsaft (wegen Gährung?) grellrot.

7. *R. elliptica* var. *typica Chr.*

Vollreife Fr. vom 5. 10. 10. Äusserlich auf allen Seiten

scharlachrot, unterm Mikroskop 3—5 Reihen Zellen mit Anthocyan.

8. *R. agrestis* var. *pubescens Chr.*
   Vollreife Fr. vom 5. 10. 10. Auf der einen Seite 2—3 Zellreihen mit Anthocyan und Carotenkristallen, auf der andern nur Caroten.
9. *R. rubrifolia Vill.*
   Vollreife Fr. vom 6. 9. 11. Äusserlich durchaus scharlachrot. U. d. M. Epidermis und weitere 2—4 Zellreihen mit Anthocyan. Dazu bis zur Zentralhöhlung rotgelbes Caroten in polygonalen Chromoplasten.
10. *R. dumetorum Thuill.* var. *comata Schwertsch.*
    Vollreife Fr. vom 2. 9. 11. Nur eine Seite scharlachrot. Hier u. d. M. 2—3 Zellreihen einschl. Epidermis mit Anthocyan, dann nur splittrige Kristalle von gelbrotem Caroten. Andere Seite rotgelb, nur Caroten. — Andere reife Fr. vom 5. 10. 10.: Überall scharlachrot, demzufolge überall ca. 4 Anthocyanzellreihen mit purpurnem Zellsaft; ausserdem Caroten wie vorhin.
11. *R. glauca Vill.* var. *myriodonta Chr.*
    Vollreife überall tief scharlachrote Fr. vom 5. 10. 10. Überall 4—6 Zellreihen mit purpurnem Anthocyan, dazu sehr reichlich Caroten in rotgelben Kristallsplittern. Andere Fr. vom 10. 10. 10. ist an einer Seite gelb, an der andern rot. Die gelbe Seite hat ausser Caroten nur zuweilen Anthocyan in der Epidermis.

Die Farben bei den übrigen Phanerogamen.

Ich lasse zuerst eine aus praktischen Gründen alphabetisch geordnete Liste derjenigen meist wildwachsenden Blütenpflanzen folgen, die ich genauer untersucht habe. Ihr Standort war stets die nähere Umgebung Eichstätts, das im Kalkgebiete des Weissjura liegt; Meereshöhe der Standorte ungefähr zwischen 380 und 580 m. Wenn ich sage „genauer untersucht", so verstehe ich darunter zunächst die früher charakterisierte chemische qualitative Analyse bezüglich des Anthocyans, Carotens und Xanthophylls. Die meisten der aufgezählten Pflanzen waren auch mikroskopisch untersucht worden. Der Xantheingehalt der Zellen sowie der Zellinhalt mancher Früchte wurden bloss mikroskopisch konstatiert. Solche Pflanzen wurden auch ohne

eigentliche chemische Untersuchung hier untergebracht. Die wichtigeren Resultate der Untersuchung sind rechts dem Namen der Art beigefügt. Die Abkürzung **Anth.** bedeutet Anthocyan (ausnahmslos Önocyanin und zwar rotes; andere Farben werden genannt); **Car.** = Caroten und **Xanth.** = Xanthophyll.

I. Genauer untersuchte Gattungen und Arten:

(in alphabetischer Reihenfolge.)

Agrimonia Eupatoria L.	Krone enthält **Xanth.**, nur wenig **Car.**
Agrostemma Githago L.	**Anth.** der Krone in Alkohol schlecht löslich und teilweise zersetzlich.
Alectorolophus major Rchb. (var. *hirsutus Allioni*)	Winzige Chromoplasten mit **Xanth.** in Krone und Deckblättern, Kronenspitze mit **Anth.**
Alyssum montanum L.	Krone mit **Xanth.** und **Car.**
Anthemis tinctoria L.	Strahlblüten mit **Xanth.** und viel weniger **Car.**
Anthyllis vulneraria L.	Kurze Epidermispapillen. Chromoplasten nur mit **Xanth.**
Buphthalmum salicifolium L.	In Strahlblüten kleine Chromoplast. mit **Car.** und mehr **Xanth.**
Calendula officinalis L. (orangerote Var.)	In Zungenblüten sehr vorwiegend **Car.**, aber auch etwas **Xanth.**
Campanula persicifolia L.	Blaues **Anth.**, in Alkohol weniger löslich wie in Wasser.
„ *rotundifolia L.*	Flache Epidermis. Blaues **Anth.**
„ *Trachelium L.*	Blaues **Anth.**, in Alkohol wenig löslich und gleich mit gelber Farbe zersetzlich, aber restituierbar.
Centaurea Cyanus L.	Blaues dilutes **Anth.** der Krone nur in Wasser löslich, nicht im Alkohol, Äther, Schwefelkohlenstoff, Chloroform.
„ *rhenana Bor.*	Rotes **Anth.** der Krone in Wasser löslich und etwas zersetzlich; in Alkohol fast unlöslich und gleich zersetzt, aber restituierbar.
Cephalanthera rubra Rich.	Typisches **Anth.** der Krone, in Wasser löslich, in Alkohol und Äther unlöslich.

Chrysanthemum corymbosum L.	Röhrenblüten mit **Car.** und mehr **Xanth.**
Cichorium Endivia L.	Blaues **Anth.** in Wasser und Alkohol sehr schwer löslich und mit gelber Farbe zersetzlich, aber grossenteils restituierbar.
„ *Intybus L.*	**Anth.** etwas leichter löslich, aber schon beim Zerreiben zersetzlich, sonst wie vorhin.
Coronilla montana Scop.	In Krone **Xanth.** und weniger **Car.**
Cucurbita Pepo L. ♂	Sehr viel **Car.** in Blüte, wenig **Xanth.**
Cytisus nigricans L.	In Blüten **Xanth.** ohne **Car.**, rote Streifen mit **Anth.** und braunrotes Öl, das in Alkohol leicht löslich, in Äther und Chloroform unlöslich ist. Letzteres (ob Cytisin?) wird beim Trocknen braunschwarz und ist Ursache für den Artnamen *nigricans.*
Delphinium Ajacis L. (gefüllte tiefblaue Gartenform)	Blaues **Anth.** der Krone in Alkohol unlöslich, in Wasser sehr schwer löslich; in den Zellen meist in fester Form als Drusen unregelmässig spiessiger Kristalle; manche Zellen mit dilutem Blau.
„ *Consolida L.*	In den Zellen der Krone fast violette Lösung von **Anth.** mit dunkelblauer Zentralblase. Löslichkeit wie oben. Durch Alkalien schliesslich braungrün.
Dianthus Carthusianorum L.	**Anth.** der Kronzellen in Wasser und Alkohol löslich, typisch; schon beim Filtrieren zersetzlich.
Digitalis ambigua Murr.	Grosse kugelige und polygonale Chromatophoren in geringer Zahl, deren Farbe = **Xanth.** Im Zellsaft scheint auch **Xanthein** vorhanden, ausserdem enthalten rote Netzstreifen der Krone **Anth.**
Echium vulgare L.	Aussenwand der Kronepidermis mit kurzen Papillen. In den blauen

	Partien der Krone zunächst hellere **Anth**.-Lösung, in ihrer Mitte eine dunklere Blase, in letzterer ein schwarzblauer Kristall. Farbstoff in Wasser sehr schwer löslich, in Alkohol unlöslich.
Erysimum odoratum Ehrh.	In Blüten viel **Xanth**., sehr wenig **Car**.
Euphorbia verrucosa Lmk.	In den gelben Deckblättchen der Blütenstände gelbliche Chromoplasten mit **Xanth**. und Chlorophyll. Später **Xanth**. nicht mehr konstatierbar und **Anth**. in Epidermiszellen.
Galium verum L.	Sehr grosse kugelige Chromoplasten nur mit **Xanth**.
Geranium sanguineum L.	In Krone typisches **Anth**., in Wasser und Alkohol löslich, bald zersetzlich.
Helianthemum vulgare Gaertn.	In Zellen der Krone polygonale Chromoplasten mit ungefähr gleichviel **Car**. und **Xanth**. Die roten Streifen an Krone mit **Anth**.
Helianthus annuus L.	Zungenblüten nur mit **Xanth**.
Hieracium cymosum L.	In Blüten polygonale gelbe Chromoplasten.
„ *vulgatum Fries.*	In Blüten **Xanth**. und weniger **Car**.
Hippocrepis comosa L.	In Krone polygonale gelbe Chromoplasten.
Hypericum perforatum L.	Die schwarzen Punkte und Streifen der Kronblätter erscheinen unter dem Mikr. dunkelrot. Sie enthalten ein mit **Anth**. rotgefärbtes Harz (**Hypericum**-Rot). Die Chromatophoren durch **Xanth**. gelb gefärbt (gelb und dunkelrot gibt durch Subtraktion schwarz).
Isatis tinctoria L.	In Krone gelbe Chromoplasten.
Lilium croceum Chaix.	Zellen des Perigons mit fast kugeligen Chromoplasten, die orangefarbenes, sonst normales, aber in Alkohol und Äther lösliches **Car**. enthalten. An Spitze und Basis der Perigonblätter ausserdem rotes ge-

	nauer untersuchtes **Anth.** Pollenkörner gefärbt durch **Car.** mit Spur **Xanth.**
Linaria vulgaris Mill.	Epidermis trägt lange Papillen und Haare. Alle Zellen der Krone mit gelblichem **Xanthein** gefüllt, dazu in den bleichen Partien weniger, in den rotgelben mehr kleine Chromoplasten mit **Xanth.** (nicht **Car.**)
Lonicera tatarica L. „ *Xylosteum L.*	Die Fruchtschalen enthalten rotes in Alkohol lösliches **Anth.**
Lotus corniculatus L.	Ziemlich hohe Epidermispapillen der Krone. Chromoplasten mit **Car.** und mehr **Xanth.** Ausserdem **Anth.** in roten Streifen der Krone bes. der Knospen.
Malva silvestris L.	Lediglich **Anth.**, dieses konzentriert in den dunklen Streifen der Krone.
Medicago falcata L.	Lange geriefte Epidermiszapfen, Chromoplasten nur mit **Xanth.**
Melampyrum arvense L.	Rot der Deckblätter und Blüten typ. **Anth.**, aber nur in Wasser, nicht in Alkohol und Chloroform löslich.
„ *pratense L.*	Krone nur mit **Xanth.**
Melilotus officinalis Desr.	In Krone sehr kleine polygonale Chromoplasten mit **Xanth.**, sehr wenig **Car.**
Myosotis intermedia Link	Epidermis mit sehr hohen Papillen. Farbe **Anth.** blau.
Neslia paniculata Desv.	Krone nur mit **Xanth.**
Nuphar luteum Sm.	Plastiden der Krone nur mit **Xanth.**
Papaver Rhoeas L.	**Anth.** In Wasser und Alkohol löslich. Alkohollösung zeigt typ. Reaktionen. Die mehr purpurne Wasserlösung wird durch Basen braungrün.
Prunus avium L. (schwarze Herzkirsche)	Frucht enthält **Anth.** in Wasser und Alkohol löslich. Basen erzielen Farbenänderung nur bei Wasserlösung.
Ranunculus bulbosus L.	In Krone gleichviel **Car.** und **Xanth.** gebunden an polygonale Plastiden.
Reseda lutea L.	Linsenförmig vorspringende Epider-

	mispapillen; diese wie alle Zellen mit grünlich gelbem **Xanthein** (Luteolin?) erfüllt.
Salvia pratensis L.	Blaues **Anth.** in Alkohol schwer löslich und bald zersetzlich.
Salvia verticillata L.	Epidermis mit 2- bis 4gliederigen dicken Haaren besetzt; diese wie die Epidermiszellen voll blauer **Anth.**-Lösung.
Sedum acre L.	Relativ grosse polygonale Chromoplasten nur mit **Xanth.**
Senecio aquaticus Huds	Die gelben Strahlblüten mit **Xanth.** und **Car.**
„ *viscosus L.*	Die röhrigen Scheibenblüten mit **Xanth.** und ziemlich viel **Car.**
Sinapis arvensis L.	Polygonal. Chromoplasten mit **Xanth.** und **Car.**
Solanum tuberosum L.	Staubbeutel (Pollen) mit wenig **Xanth.** und viel **Car.**
Sorbus aucuparia L.	Reife Früchte in Epidermis und paar nächsten Zellreihen rotes **Anth.**; in allen Zellen ausserdem rotgelbe sehr schöne Kristalle von **Car.**
Spiraea Ulmaria L.	Zellen der Blüte mit dilutem gelblichem **Xanthein.**
Stachys recta L.	Zellen der Krone mit gelbgrünem **Xanthein.** Die roten Streifchen mit **Anth.**
Taraxacum officinale Web.	Polygonale Chromoplasten der Zungenblüten nur mit **Xanth.**
Teucrium montanum L.	Zellen der Krone mit gelblich grünem **Xanthein**; dazu wenige gelbliche Chromoplasten (wohl mit **Xanth.**).
Tropaeolum majus L. (braunrote Var.)	Epidermis der Kronblattoberseite mit alkohollösl. rotem **Anth.**; alle übrigen samt der Epidermis mit **Car.**
Verbascum Thapsus L.	Blüten mit **Xanth.**; Spur **Car.** wohl auf die Antheren zurückzuführen.
Veronica Teucrium L.	Epidermiszellen linsenförmig vorgewölbt, in ihnen blaues **Anth.**
Vincetoxicum officinale Moench.	Sehr wenige gelbgrüne Chromoplasten.

Viola tricolor L.	In Krone **Xanth.** mit Spur **Car.**
(var. *maxima hort.* gelb)	
(„ dunkelblau)	Epidermis mit hohen Papillen. Der gelbe Nektarfleck enthält polygonale Chromoplasten mit **Xanth.** Dunkelblaues **Anth.** in Lösung, aber einzelne blaue Konkretionen enthaltend.

II. Anderweitig untersuchte Pflanzen:

Bei den Pflanzen unter II. wurden nur die schon erwähnten mehr oberflächlichen Stichproben vorgenommen, d. h. die flüssigen Reagentien wurden mit einer feinen Glasspitze in das Gewebe der betreffenden Kronen, Früchte oder Blätter eingeführt und die eintretende Farbenänderung beobachtet. Auf Anthocyan wurde mit verdünnter Salzsäure und mit verdünnter Natronlauge, zuweilen auch mit Ammoniakflüssigkeit geprüft, die sofort bei Önocyanin einen Umschlag nach rot, bez. über blau nach grün ergeben. Kronblätter und sonstige Organe von gelber und gelbroter Farbe behandelte ich mit konzentrierter Schwefelsäure, deren Wirkung schnell beobachtet werden muss, bevor die betupften Stellen durch Verkohlung braun und schwarz werden. Überwiegt Caroten, so entsteht sofort ein blauer Fleck; in den übrigen Fällen, d. h. wenn Xanthophyll überwiegt oder ausschliesslich die Gelbfärbung bedingt, erscheint die mit Schwefelsäure infizierte Stelle zuerst grünlich. Xanthein verrät sich auf die Applikation von Schwefelsäure hin öfter durch Rotfärbung. Es ist klar, dass bei dem beschriebenen Verfahren immer zwar Anthocyan, aber selten der gelbe Farbstoff präzis charakterisiert werden kann. — Anthocyan war stets als Önocyanin vorhanden. Wenn nicht anders bemerkt, ist Farbe rot. Ausser den in Verzeichnis I gebrauchten Abkürzungen kommen hier noch zur Verwendung: **K** für Krone, **C** für Kelch und Perigon, **B** für Laubblätter, **F** für Früchte; **Xanth.** bedeutet: Xanthophyll vorherrschend oder allein. — Die untersuchten Pflanzen sind bei ihrer Menge diesmal nach dem natürlichen System (Englers!) geordnet. Zuerst werden vorgeführt die vertretenen Familien, Gattungen und Arten der Gymnospermen und Monokotyledonen, sodann diejenigen der Dikotyledonen.

Pinacaceae

Pinus silvestris L. (**Anth.** an Knospenschuppen)

Gramineae

Sesleria coerulea Ard. (**Anth.** an Spelzen und Spitzen der Antheren)

Liliaceae

Allium Schoenoprasum L. (**Anth.** an **C**)
Aloe imbricata Haw. (**Anth.** an **C**)
Fritillaria imperialis L. (**Anth.** an **C**)
Hyacinthus orientalis L. (rotes und blaues **Anth.** an **C**)

Amaryllidaceae

Clivia miniata Lindl. (**Anth.** an **C**)

Iridaceae

Gladiolus gandavensis van Hout. (**Anth.** an **C**)
Iris germanica L. (blaues **Anth.** an **C**)
„ *Pseudacorus L.* (**Car.** an **C**)

Salicaceae

Populus tremula L. (**Anth.** im Herbst auf Oberseite von **B**)

Betulaceae

Corylus Avellana L. (**Anth.** an Narben)

Fagaceae

Fagus silvatica L. (**Anth.** an Knospenschuppen)

Polygonaceae

Polygonum sachalinense Kn. (**Anth.** an Nerven und Spreiten junger **B**)
Rumex acetosa L. (**Anth.** an Hülle von **F**)

Caryophyllaceae

Dianthus caesius Sm. (**Anth.** an **K**)

Ranunculaceae

Adonis aestivalis L. var. *miniatus Jacq.* (**Car.** in Spreite von **K**, **Anth.** in Nagel von **K**)
„ „ var. *citrinus Hoffm.* (**Car.** in K)
Aquilegia vulgaris L. (blaues **Anth.** in **K**, rotes in **C** und **B** des Herbstes)
Hepatica triloba Gil. (blaues **Anth.** in **K**)
Paeonia officinalis L. (**Anth.** in **K**)
Pulsatilla vulgaris Mill. (blaues **Anth.** in K)
Ranunculus acer L. (**Xanth.** in **K**)

Berberidaceae

Berberis vulgaris L. (**Anth.** in **F**)

Papaveraceae

Chelidonium majus L. (**Xanth.** in **K**)
Dielytra spectabilis DC. (**Anth.** in **K**)
Papaver somniferum L. (**Anth.** in **K**)

Cruciferae

Brassica oleracea L. var. *gongylodes L.* (**Anth** in **B** u. Knolle)
Cheiranthes Cheiri L. (**Anth.** in **K**)
Erysimum crepidifolium Rb. (**Xanth.** in **K**)
Isatis tinctoria L. (**Xanth.** in **K**, **Anth.** in Haut von **F**)
Raphanus Raphanistrum L. (**Anth.** in Adern von **K**)
„ *sativus L.* var. *niger DC.* (**Anth.** an Wurzelknollen)
„ „ var. *Radiola DC.* „ „

Crassulaceae

Sedum album L. (**Anth.** in **B**)

Saxifragaceae

Ribes Grossularia L. (**Anth.** in **K**, **F**, jungen **B**)

Rosaceae

Crataegus Oxyacantha L. (**Anth.** in **B** und Haut von **F**)
„ „ rotblühende Var. (**Anth** in **K**)
Fragaria moschata Duch. (**Anth.** in **F**)
Pirus Aria Ehrh. (**Anth.** in **F**)
„ *aucuparia Gaert.* (**Anth.** in **B** Herbst)
Potentilla verna Roth. (**Xanth.** in **K**)
Prunus avium L. (**Anth.** in **B** und Knospenschuppen)
„ *Cerasus L.* (**Anth.** in **F**)
„ *spinosa L.* (blaues **Anth.** in Haut von **F**, rotes in **B** und Knospenschuppen)
Rubus Idaeus L. (**Anth.** in **F**)

Leguminosae

Coronilla varia L. (**Anth.** in **K**)
Cytisus Laburnum L. (**Anth.** in Samenhaut)
Onobrychis sativa Lmk. (**Anth.** in **K**)
Ononis spinosa L. (**Anth** in **K**)
Trifolium alpestre L. (**Anth.** in **K**)
„ *incarnatum L.* „
„ *pratense L.* „
Vicia Cracca L. „
„ *sepium L.* „
„ *silvatica* (bläuliches **Anth.** an Adern von **K**)

Geraniaceae

Geranium Robertianum L. (**Anth.** in **K** und **B** Herbst)
„ *sanguineum L.* (**Anth.** in **B** Herbst)
Pelargonium peltatum Ait. (**Anth.** in **K**)

Linaceae

Linum austriacum L. (blaues **Anth.** in **K**)

Rutaceae

Dictamnus albus L. (**Anth.** in **K**)

Polygalaceae

Polygala Chamaebuxus L. (**Xanth.** in **K**, **Anth.** an Lippe alter K)

Euphorbiaceae

Euphorbia Cyparissias L. (**Anth.** an Deckblättern älterer Infloresz.)

Aceraceae

Acer campestre L. (**Anth** an Flügeln der **F**)

Hippocastanaceae

Aesculus Hippocastanum L. (**Anth.** an Saftmal und Knospenschuppen)

Rhamnaceae

Rhamnus saxatilis L. (**Anth.** in ganzer **F**)

Vitaceae

Ampelopsis quinquefolia Mchx. (**Anth.** in ganzer **F**)

Malvaceae

Althaea rosea Cav. (**Anth.** in **K**)

Lavatera thuringiaca L. „

Cactaceae

Epiphyllum truncatum Haw. (**Anth.** in **K**)

Phyllocactus phyllanthoides DC. hybr. (**Anth.** in **K**)

Onagraceae

Epilobium angustifolium L. (**Anth.** in **K**)

Umbelliferae

Pastinaca sativa L. (**Xanth.** in **K**)

Cornaceae

Cornus sanguinea L. (**Anth.** in Rinde, Herbst **B** u. **F**schale)

Ericaceae

Vaccinium Myrtillus L. (**Anth.** in ganzer **F**)

Primulaceae

Primula obconica hort. (**Anth.** in **K**)

Oleaceae

Ligustrum vulgare L. (**Anth.** in **F**haut)

Syringa vulgaris L. (**Anth.** in **K**)

Gentianaceae

Erythraea Centaurium Pers. (**Anth.** in **K**)

Gentiana Cruciata L. (blaues **Anth.** in **K**)

Convolvulaceae

Convolvulus arvensis L. (**Anth.** in **K**)

Cuscuta Epithymum L. (**Anth.** in Achsen)
Phlox Drummondii Hk. (**Anth.** in **K**)

Boraginaceae

Anchusa officinalis L. (blaues **Anth.** in **K**)
Borago officinalis L. „
Myosotis silvatica Hoffm. „

Labiatae

Ajuga genevensis L. (blaues **Anth.** in **K**)
Brunella grandiflora Jacq. „
Calamintha Acinos Clnv. (**Anth.** in **K**)
Lamium purpureum L. „
Origanum vulgare L. „
Salvia pratensis L. (blaues **Anth.** in **K**)
Teucrium Chamaedrys L. (**Anth.** in **K**)
Thymus Serpyllum L. „

Solanaceae

Lycium halimifolium Mill. (**Anth.** in **K**)
Nicotiana Tabacum L. „
Solanum tuberosum L. „

Scrophulariaceae

Alectorolophus minor W. u. Gr. (**Anth.** an Zipfel von **K**)
Antirrhinum majus L. (**Anth.** in **K**)
Verbascum nigrum L. (**Xanth.** in **K**)
Veronica Chamaedrys L. (blaues **Anth.** in **K**)

Orobanchaceae

Orobanche caryophyllacea Sm. (**Anth.** in **K** und Stengel)
„ „ var. *sulphurea Döll.* (**Xanth.** in **K** und Stengel)

Caprifoliaceae

Lonicera alpigena L. (**Anth.** in **F**)
„ *Caprifolium L.* (**Anth.** in Streifen der **K**)
„ *Xylosteum L.* (**Anth.** in **F** haut)
Sambucus nigra L. (**Anth.** in ganzer **F**)
„ *racemosa L.* (**Anth.** in **F**)
Symphoricarpus racemosus Mchx. (**Anth.** in **K**)
Viburnum Lantana L. (**Anth.** in **F**)

Dipsacaceae

Knautia arvensis Coult. (**Anth.** in **K**)

Campanulaceae

Lobelia Erinus L. (blaues **Anth.** in **K**)
Specularia Speculum DC. „

Compositae

Achillea Millefolium L. (**Anth.** in **K**)
Aster Amellus L. (blaues **Anth.** in **K**)
Bellis perennis L. (**Anth.** an Spitzen von **K**)
Callistephus chinensis Nees. (blaues **Anth.** in **K**)
Carduus acanthoides L. (**Anth.** in **K**)
„ *defloratus L.* „
Centaurea Jacea L. (**Anth** in **K**)
Cirsium arvense Scop. „
Dahlia pinnata Cav. „
Eupatorium cannabinum L. „
Hieracium Pilosella L. (**Xanth.** in **K**, **Anth.** in Streifen von **K**)
Zinnia elegans Jacq. (**Anth.** in **K**)

Das Verzeichnis II enthält 46 Familien mit 108 Gattungen,
dazu im Verzeichnis I weitere 43 „
Sa. 151 Gattungen.

Auch die vorliegenden Untersuchungen lassen es als gesichert erscheinen, dass die blauen, violetten, roten und purpurnen Farben bei den Blütenpflanzen in die Klasse der Anthocyane gehören (sehr vorwiegend zur Abteilung der Önocyanine), oder dass wenigstens Anthocyan bei dem Zustandekommen dieser Farben eine wesentliche Rolle spielt. — Die Farben der Kernhölzer, besonders der tropischen, machen eine Ausnahme.

Zitierte Literatur.

1 F. Hildebrand: Anatomische Untersuchungen über die Farbe der Blüten (Pringsheims Jahrbücher f. wissensch. Botanik. Bd. 3. Berlin 1861. S. 59–76). Mit 1 Taf. u. 14 Fig.

2 A. Weiss: Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte des Farbstoffes in Pflanzenzellen (Sitzungsber. kais. Akademie Wiss. Math. naturwiss. Klasse. 50. Bd. 1. Heft. 1. Abt. Wien 1864. S. 6—35). Mit 3 Taf.

3 A. de Bary: Vergleichende Anatomie der Vegetationsorgane der Phanerogamen und Farne. Leipzig 1877.

4 A. Kerner von Marilaun: Pflanzenleben. 2 Bde. Leipzig 1888—1891.

5 F. Czapek: Biochemie der Pflanzen. 2 Bde. Jena 1905 (die Farbstoffe in Bd. 1).

6 G. Tobler: Über Anthocyane (Sammelreferat in „Naturw. Rundschau". Braunschweig 1907. S. 652 ff.).

7 E. Küster: Anthocyanbildung (Artikel: „Aufgaben und Ergebnisse der entwicklungsmechanischen Pflanzenanatomie" in Progressus rei botanicae. 2. Bd. Jena 1908. S. 512 ff.).

8 L. von Portheim und **E. Scholl**: Untersuchungen über die Bildung und den Chemismus von Anthokyanen. Vorl. Mitteilung (Ber. deutsch. bot. Ges. 26. Jahrg. Heft 7. S. 480 ff. Berlin 1908).

9 H. Euler: Grundlagen und Ergebnisse der Pflanzenchemie. I. Teil. Braunschweig 1908.

10 G. Haberlandt: Physiologische Pflanzenanatomie. 4. Aufl. Leipzig 1909.

11 B. Lidforss: Über den biologischen Effekt des Anthocyans (Bot. Notiser. Lund 1909. S. 65 ff.).

12 J. Schwertschlager: Die Rosen des südlichen und mittleren Frankenjura. München 1910.

13 E. Strasburger: Morphologie (In „Lehrbuch der Botanik für Hochschulen" von E. Strasburger, L. Jost, H. Schenk, G. Karsten. 10. Aufl. Jena 1910).

14 R. Combes: Les échanges gazeux des feuilles pendant la formation et la destruction des pigments anthocyaniques (Revue gen. bot. 1910. p. 177 sqq.).

15 G. und **F. Tobler**: Untersuchungen über Natur und Auftreten von Carotinen. Teil I und II (Ber. deutsch. bot. Ges. Berlin. 28. Jahrg. 1910. Heft 7 u. 9).

16 Fr. und **S. Exner**: Die physikalischen Grundlagen der Blütenfärbungen (Sitzungsber. math. naturwiss. Klasse kais. Akad. Wiss. CXIX. Bd. Abt. I, 1. Wien 1910. S. 191—245). Mit 1 Taf.

17 M. Wheldale: The colours and pigments of flowers with special reference to genetics (Proceedings roy. soc. ser. B. vol. 81 Nr. B 545 London 1909. p. 41–61).

18 M. Wheldale: Plant oxydases and the chemical interrelationships of colour-varieties (Progressus rei bot. Bd. 3. Jena 1910. p. 457–474).

19 M. Wheldale: Über die Bildung des Anthocyans (Journ. of genetics. 1911. vol. 1. p. 133–158. – Nach dem Referat in „Naturw. Rundschau". Braunschw. 1911. 26. Jahrg. Nr. 36 u. 37.).

20 F. Czapek: Neuere Literatur über das Chlorophyll (Sammelreferat in „Zeitschr. f. Botanik". 3. Jahrg. Jena 1911. 1. Heft. S. 43 ff.).

21 C. Wehmer: Die Pflanzenstoffe. Jena 1911.

22 E. Abderhalden: Biochemisches Handlexikon VI. Bd. Berlin 1911 (Darin: A. Chlorophyll S. 1–22. Von **R. Willstätter.** B. Übrige Pflanzenfarbstoffe S. 23–187. Von **H. Rupe** und **H. Altenburg**).

Inhaltsverzeichnis.

Seite

Einleitung 234

Allgemeiner Teil 236

Übersicht über die reinen Pigmente 236

Von physikalischen Bedingungen abhängige Farben und Sehcindrücke 239

Chemische Natur der Pigmente und ihre typischen Reaktionen 243

Die Anthocyane 243

Die Carotene und Xanthophylle 253

Die Xantheine 255

Entstehung der Pigmente und biologische Bedeutung der Farben überhaupt 256

Das gegenseitige Verhältnis von Caroten, Xanthophyll und Chlorophyll 256

Biologische Bedeutung dieser Farben 259

Verteilung des Anthocyans in den Organen und Geweben der Pflanze 259

Kausale Beziehungen der A. zu andern Stoffen und seine biologische Bedeutung 264

Der unbekannte Faktor 268

Spezieller Teil 270

Die Farben bei den Rosen 270

Die Farben bei den übrigen Phanerogamen 276

I. Genauer untersuchte Gattungen und Arten . . . 277

II. Anderweitig untersuchte Pflanzen 282

Zitierte Literatur 288

Regensburger Bacillarien.

(Diatomeen.)

(1. Nachtrag.)

Von **Anton Mayer.**

(Mit 2 Tafeln.)

Weitere Nachforschungen haben die im IV. Band (neue Folge) der Denkschriften aufgeführten Arten der Bacillarien um eine ziemlich beträchtliche Anzahl vermehrt, die ich im Nachfolgenden mitteile. Es sind darunter manche Arten, die zur Zeit zu den seltenen zu rechnen sind. Die Sammellokalitäten sind die gleichen geblieben, besondere Aufmerksamkeit wurde dem Gebiete des Regens geschenkt, wo sich denn auch einige sehr interessante Arten finden liessen.

Herrn Fr. Hustedt in Bremen möchte ich auch an dieser Stelle für sein jederzeit liebenswürdiges Entgegenkommen und seine mühevollen Revisionen des mir zweifelhaften Materials meinen verbindlichsten Dank aussprechen.

A. Centricae.

Discoideae.

Gattung **Cyclotella** Kütz.

1. C. comta[1]) Kützing. Sehr selten in der Donau, gef. in einem Altwasser auf der Kuhwiese und dem Brudorwöhrd.
2. C. Kützingiana (Thwait.) Sm. Sehr selten in einer Aufsammlung, die von Pflöcken in der Donau genommen wurde.

B. Pennatae.

Meridioneae.

Gattung **Meridion.**

3. M. circulare (Ag.) Kützing. Von dieser im Pürkelguter Schlossgraben nicht seltenen Art fand ich im heurigen Frühjahr am 17. März eine eigentümliche Form. Während

[1]) Schönfeld schreibt „compta", bei Kützing ist der Name wie oben angegeben. (Spec. alg. pag. 20 Nr. 14.)

die typische Form dieser Art gewöhnlich eine Schalenlänge von nur 0,022 bis 0,034 mm besitzt, zeigte jene 0,06 bis 0,085 mm, dabei nur 0,007 mm Breite, also fast dieselbe, die sich auch bei der genuinen Form findet. Grunow hat in Oest. Diat I. pag. 345 von constrictum bereits eine Form γ) elongatum (W. Smith. brit. Diat. Suppl. LX 278 γ) angeführt. Unsere Form gehört zu circulare, ich nenne sie daher forma gracilis. (Taf. II. Fig. 20 a, b.) Nicht selten sind die Nebenseiten gekrümmt, wie ich sie in Fig. 19 T. II abbildete, subforma curvata mh.

Fragillariae.

Gattung **Fragillaria.**

4. Fr. parasitica (W. Smith) Grunow kommt in drei Formen vor:
   a) genuina. Taf. II. Fig. 16.
   b) constricta mh. Schalen in der Mitte deutlich eingeschnürt. Taf. II. Fig. 17.
   c) rhomboidalis mh. Schalen rhombisch an den Enden sehr kurz geschnabelt. T. II. Fig. 18.

a) fand ich in einem Wiesengraben bei Hirschling im Regentale, b) in der Naab bei Mariaort und c) in einem Altwasser der Donau auf der Kuhwiese fast stets an Nitzchia sigmoidea angeheftet.

Gattung **Synedra.**

5. S. Ulna Ehrenberg. var. curta mh. 0,06 bis 0,068 mm lang und 0,009 mm breit, Enden keilförmig zulaufend oder sehr kurz zugespitzt.

   forma: subconstricta mh. Grösse wie vorige aber in der Mitte ± deutlich eingezogen.

Diese hübsche Varietät findet sich nicht gerade selten in der schwarzen Laaber bei Alling.

Gattung **Eunotia.**

6. E. parallela Ehrenberg. Selten im Silberweiher bei Lichtenwald.
7. E. pectinalis (Kütz.) Rabenhorst. Von dieser vielgestaltigen Art fand ich die var. ventralis (Ehrenbg.) Hustedt (Beiträge zur Algenflora von Bremen IV. 1911, pag. 276, T. III, Fig. 26 und 27) in zwei Formen, die eine derselben entspricht der ventricosa Grun. in Van Heurck T. 33 Fig. 19 b,

die andere der biconstricta Grun. l. c. Fig. 19a. Beide Formen finden sich in den Weihern bei Klardorf.

8. E. praerupta Ehrenberg var. curta Grunow. (V. Heurck T. 34, Fig. 24) im Silberweiher bei Lichtenwald.
   var. inflata Grun. forma curta (V. Heurck T. 34, Fig. 23) in den Klardorfer Weihern.
   var. bidens Grun. (V. Heurck T. 33, Fig. 21) ebenfalls in den Weihern bei Klardorf.

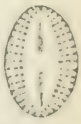
Achnanthoideae.

Gattung **Achnanthidium.**

9. A. lanceolatum Brébisson in Kützings Spec. alg.
   var. dubia Grun. Arkt Diat. pag. 23 (V. Heurck T. XXVII, Fig. 12 und 13) findet sich vereinzelt in einer Aufsammlung, die von den Pflöcken der städt. Schwimmschule in der Donau genommen wurde.
   var. conspicua mh. Schalen rhombisch-lanzettlich, in der Mitte etwas aufgetrieben, 0,032 bis 0,036 mm lang, 0,008 bis 0,009 mm breit; vereinzelt in der Quelle nächst des Tiergartenzauns bei Frauenzell.

Gattung **Cocconeis.**

10. C. disculus (Schumann) Cleve. Sehr selten im Schlossgraben von Pürkelgut. Diese charakteristische Art mit ihren grossen Punkten und breitem, lanzettlichem Raume in der Mitte, scheint bisher in Deutschland sehr selten gefunden zu sein.



C. disculus

Naviculeae.

Gattung **Diploneis.**

11. D. ovalis Hilse in der genuinen Form und auch fast kreisrund in einem Wiesengraben bei Hirschling.
   var. oblongella (Naegeli) an der gleichen Lokalität, aber selten. (T. II, Fig. 10.)

Gattung **Caloneis.**

12. C. silicula Ehrenbg. var. tumida Hustedt (Beiträge zur Algenflora von Bremen III. 1909. pag. 103, Fig. 9) im Schlossgraben bei Pürkelgut.

13. C. alpestre (Grunow.) Cleve. Sehr selten, in der Quelle nächst des Tiergartenzauns bei Frauenzell.

Gattung **Neidium.**

14. N. Iridis (Ehrenbg.) Cleve var. ampliata (Ehrenbg.) Cleve bei Frauenzell und bei Klardorf.

Gattung **Pinnularia.**

Capitatae.

15. P. Braunii Grun. (in Cleve. Nav. Diat. II. pag. 75). Sehr selten, in einem Weiherabfluss bei Klardorf. (Taf. II, Fig. 7 und 8.)
16. P. appendiculata Ag. an der gleichen Lokalität.
17. P. globiceps Greg. Sehr selten, in einem Exemplar aus einem Altwasser an der Donau auf dem Bruderwöhrd. (Taf. II, Fig. 12.)

Gracillimae.

18. P. molaris Grun. In den Weihern bei Klardorf, häufiger in einem Wiesengraben bei Hirschling. (Taf. II, Fig. 11.)

Divergentes.

Diese Gruppe umfasst eine Reihe von Arten, die durch viele Übergänge miteinander verbunden sind, so dass es oft sehr schwer wird, sie überhaupt auseinanderzuhalten. Besonders vielgestaltig, sowohl im Umriss als auch in der Stellung der Riefen, sind P. microstauron und Brébissonii. Eine Reihe von Übergangsbildungen werde ich in meiner nächsten grösseren Arbeit in den Berichten des naturwissenschaftlichen Vereins abbilden, erkläre aber jetzt schon, dass ich die Formen unmöglich in zwei Arten trennen kann. Ich benenne deshalb die Formen mit dem älteren Ehrenbergschen Namen

19. P. microstauron Ehrenberg erweitert.
    a) genuina mh. Enden mehr oder weniger stark und ziemlich breit geschnäbelt.
    b) Brébissonii (Kützing) nob. Umriss der Schalen mehr oder weniger breit linear elliptisch, Enden abgerundet.
    c) capitata mh. Enden deutlich breit gekopft, ungefähr 0,07 mm lang und 0,014 mm breit.

Die Formen finden sich gemeinsam besonders in den Altwässern der Donau und die var. Brébissonii auch in der grossen Laber bei Sünching.

20. P. legumen Ehrenberg var. subsolaris (Grunow in Cleve, Nav. Diat. II. pag. 84) nob.

Die von Cleve l. c. angeführte Art, die mir von Herrn Hustedt freundlichst bestätigt worden ist, stellt sicher weiter nichts vor als eine Form mit nicht welligem Rande. In meinem Material von Klardorf sind die Übergänge von Legumen zu subsolaris deutlich vorhanden, letztere ist also nur als Endglied einer Reihe zu betrachten. Warum Cleve sie in die Tabellariae einreihte, ist mir unverständlich; auch wenn sie als Art aufgefasst würde, wäre ihre Stellung bei den Divergentes. (Taf. II, Fig. 4.)

Tabellariae.

21. P. stauroptera Grunow. In den Weihern bei Klardorf, daselbst auch var. semicruciata Cleve. Auch P. stauroptera und P. gibba scheinen mir nur Formen ein und derselben Art zu sein. Je kürzer die Form desto auffallender ist die Anschwellung in der Mitte. Wahrscheinlich ist P. tabellaria nur die gestreckteste Form. Näheres darüber in meiner nächsten Arbeit.

22. P. gibba (Ehrenberg) W. Smith. var. Peckii (Rabenhorst) Grunow. In den Klardorfer Weihern gemischt mit P. stauroptera und gibba genuina. Stellt das kürzeste und daher plumpste Endglied der Reihe stauroptera—gibba vor. Dass die Riefen nur einseitig unterbrochen sind, kommt auch bei den längeren Formen vor.

Cleve stellt diese Form synonym zu seiner semicruciata. Die Rabenhorstschen Originale in Nr. 32 der Bacillarien Sachsens lassen jedoch keinen Zweifel, dass die Grunowsche Auffassung richtig war.

Brevistriatae.

23. P. hemiptera (Kützing) Rabenhorst. Nicht häufig in einem Wiesengraben bei Hirschling.

24. P. acrosphaeria Brébisson. Im Otterbache bei Lichtenwald (Urgebirge) in der Laber bei Sünching (Ebene) und in dem schon genannten Wiesengraben bei Hirschling (Urgebirge). (Taf. II, Fig. 6.)

25. P. nodosa W. Smith in schmaleren und breiteren Formen in den Klardorfer Weihern und bei Hirschling.

Maiores.

26. P. major (Kützing) Rabenhorst forma semicruciata mh. Streifen einseitig unterbrochen, bei Frauenzell.
var. neglecta mh. Mitte der Schale nicht erweitert, Area mindestens halb so breit als die Schale. Wiesengraben bei Hirschling. (Taf. II, Fig. 3.)
var. linearis Cleve. Donau und Quelle bei Frauenzell.

Complexae.

27. P. viridis (Nitzsch) Rabenhorst var. fallax Cleve. Selten in der Quelle bei Frauenzell.
forma cruciata mh. Streifung auf beiden Seiten unterbrochen; Streifung an den Enden nicht sehr konvergierend; an der gleichen Lokalität
var. rupestris (Hantzsch) Cleve, ebenfalls bei Frauenzell.

Anmerkung. Grössere Formen von viridis sind der Form nach kaum von kleineren der major var. linearis zu unterscheiden. Als einziges Merkmal bleibt noch die einfache oder zusammengesetzte Raphe.

28. P. cardinalis Ehrenberg. In einem Exemplar in der Aufsammlung von dem Wiesengraben bei Hirschling. (Taf. II, Fig. 2.)

Gattung **Navicula.**

Lineolatae.

29. N. viridula Kützing.
var. rostellata Grun. In der Nab.
var. capitata mh. Enden deutlich gekopft; ebenfalls in der Nab.
30. N. hungarica Grun. var. capitata (Ehrenberg) Cleve = Nav. humilis Donkin; in der Donau, in der Laber und in der Nab, an manchen Stellen nicht selten.
31. N. peregrina Ehrenberg.
var. Menisculus (Schumann) in der Nab, in einem Altwasser der Donau auf dem Bruderwöhrd.
32. N. Gastrum (Ehrenberg) Kützing. Selten in der Nab.
33. N. Placentula (Ehrenberg) Grunow. Selten im Pürkelguter Schlossgraben und in der Laber bei Alling.
34. N. tuscula (Ehrenberg) Van Heurck (= Stauroneis punctata Kützing). In der Nab und in der Laber bei Alling, sehr vereinzelt auch in der Donau.

Bacillares.

35. N. americana Ehrenberg. In einem Weiher bei Klardorf.

Decipientes.

36. N. protracta Grunow. Sehr selten, im Schlossgraben von Pürkelgut. (Taf II, Fig. 13.)

Heterostichae.

37. N. cocconeiformis Gregory. In dem Wiesengraben bei Hirschling. (Taf. II, Fig. 14.) Ist bisher nach Schönfeld in Deutschland nur an den Mündungen der Flüsse in Norddeutschland konstatiert.

Decussatae.

38. N. placenta Ehrenberg. An der gleichen Lokalität wie die vorige. Diese Art fällt bei starker Vergrösserung sofort unter dem Mikroskop auf, indem die Schale von zwei schrägen Liniensystemen durchzogen ist, deren Punkte so geordnet sind, dass man auch noch ein drittes fast senkrecht zur Raphe annehmen kann.

Hustedt sagt bei Nr. 66 in „Beitrag zur Algenflora von Afrika." (Archiv für Hydrobiologie und Planktonkunde. Bd. V. 1910): „N. placenta Ehrbg. ist eine durch ihre Struktur gut charakterisierte Art, scheint aber bisher wenig beobachtet zu sein. Ich fand sie auch ziemlich häufig in Proben aus dem Eulengebirge und aus Tirol."

Orthostichae.

39. N. cuspidata Kützing var. ambigua (Ehrenberg) Cleve forma craticula in dem Donaualtwasser vor Donaustauf nur in 1 Exemplar.

Mesoleiae.

40. N. Rotaeana (Rabenhorst) Van Heurck, in der Nab und in einem Weiher bei Klardorf.
var. oblongella Grunow bei Klardorf.

Gomphoneminae.

Gattung **Gomphonema.**

41. G. subclavatum Grunow. In der Quelle bei Frauenzell.
var. montanum Schumann. Wiesengraben bei Hirschling.

42. G. intricatum Kützing, im Margaretensee.
var. Vibrio (Ehrenberg) Cleve. In der Nab sehr selten.
var. pumilum Grunow. Im Schlossgraben bei Pürkelgut.

Cymbellinae.

Gattung **Cymbella**.

43. C. Ehrenbergii Kützing.
var. delecta A. Schmidt, selten in einem Altwasser der Donau auf der Kuhwiese.
44. C. gracilis Rabenhorst. Sehr selten an der gleichen Lokalität.
45. C. turgida Gregory. Sehr selten in einem Klardorfer Weiher.

Gattung **Epithemia**.

46. E. Zebra (Ehrenberg) Kützing.
var. proposcidea Grunow. Sehr selten in dem Donaualtwasser bei Donaustauf.
var. saxonica (Kützing) Rabenhorst an der gleichen Lokalität. Beide Varietäten kommen mit der Stammart gemischt vor. Die saxonica stellt die kürzeste und daher relativ breiteste Form dar.

Gattung **Rhopalodia**.

47. Rh. gibberula (Ehrenberg) O. Müller. Sehr selten in dem Donaualtwasser vor Donaustauf.

Nitzschieae.

Gattung **Nitzschia**.

48. N. hungarica Grunow. In den Donaualtwässern.
49. N. stagnorum Rabenhorst. Selten, in der Quelle bei Frauenzell.
50. N. vermicularis (Kützing) Hantzsch. In den Altwässern der Donau.
51. N. flexa Schumann. In einem Altwasser der Donau auf der Kuhwiese.
52. N. inconspicua Grunow. In dem Wiesengraben bei Hirschling.
53. N. amphibia var. acutiuscula Grun. In der Laber bei Alling.
54. N. tabullaria (Grunow). Selten in der Nab. Taf. II, Fig. 15.

Surirelloideae.

Gattung **Surirella**.

55. S. elegans Ehrenberg var. norvegica (Eulen.) Brun. Diese Varietät erreicht eine Länge von 0,35 mm und eine Breite von 0,06 mm. Sie scheint bisher wenig beobachtet worden zu sein. Ich fand sie in dem schon mehrfach angegebenen Wiesengraben im Regental bei Hirschling. Migula gibt als Fundort nur an: „Gerardmer Vogesen". In der Aufsammlung ist sie reichlich vorhanden und lebhaft in Teilung begriffen gewesen. (30. IV. 1911.) [Taf. I, Fig. 1 (Hauptseite); Taf. II, Fig. 1 (Nebenseite.)]

56. S. splendida Kützing var. genuina. Schalen eiförmig, lanzettlich, das eine Ende breit abgerundet, das andere viel spitzer zulaufend. Bei Klardorf und Frauenzell, auch im Otterbach bei Lichtenwald.

var. saxonica (Auerswald). Der Form nach zwischen biseriata und splendida genuina stehend, beide Enden manchmal kaum voneinander verschieden. In dem Wiesengraben bei Hirschling. (T. I, Fig. 4.) Die Riefen sind bei dieser Form in der Regel etwas enger gestellt als bei der typischen.

var. elongata mh. Schalen sehr verlängert, bis 0,27 mm lang, 0,056 mm breit, 12—13 Rippen in 0,1 mm. Eine sehr auffallende Form, die sich zu ihrer Stammform verhält wie die var. norvegica zur genuinen elegans. An der gleichen Lokalität wie die vorige. (Taf. I, Fig. 2.)

var. angusta mh. Schalen im Verhältnis zur Länge sehr schmal, fast linear; ein Ende breit abgerundet, das andere mehr spitz zulaufend, 0,18 bis 0,2 mm lang, 0,035 mm breit, 15 bis 17 Rippen in 0,1 mm. (Taf. I, Fig. 3.)

Anmerkung. Was ich im IV. Band der Denkschriften als Sur. saxonica anführte war zum grossen Teil auch die genuine Form der splendida. Herr Hustedt machte mich darauf aufmerksam und ich stimme ihm vollkommen bei, dass die Sur. saxonica Auerswald nicht als Art gelten kann. Da sie aber doch durch ihre Form sich von splendida genuina unterscheidet, wenn auch nicht in der Rippenzahl, die bei beiden sehr schwankend ist, so habe ich sie als Varietät hierhergestellt.

57. S. tenera Gregory. Bei Frauenzell und sehr häufig in einem torfigen Wiesengraben dicht am Regenufer oberhalb Heilinghausen. (Taf. I, Fig. 5.)

„S. tenera Greg. unterscheidet sich auf den ersten

Blick von den bisherigen Formen durch kleinere und viel zartere Schalen von langgestreckt-ovaler Form. Die Flügelprojektion ist viel undeutlicher, die Rippen erreichen die scharf markierte Pseudoraphe fast stets und lassen kein Mittelfeld frei.“ (Hustedt, l. c. pag. 311.)

var. nervosa A. Schmidt, bei Frauenzell (det. Hustedt).

58. S. apiculata W. Smith. Häufig in den Donaualtwässern, auch bei Hirschling. Charakteristisch für die Art sind die beiderseits gleich keilförmig zugespitzt zulaufenden Enden.

forma pygmaea mh. Sehr klein, nur 0,018 mm lang und 0,008 mm breit, in dem Wiesengraben bei Hirschling. (Taf. I, Fig. 8.)

59. S. ovalis Brébisson.

var. minuta (Brébisson) Van Heurck. In den Donaualtwässern.

var. suevica (Zeller) nach A. Schmidt, Atlas d. D. (T. 23, Fig. 58 und 59). Wiesengraben bei Hirschling (T. I, Fig. 6.)

60. S. linearis W. Smith. In der schwarzen Laber, in der Nab und in Weihern bei Klardorf. Die Enden dieser Art sind nie keilförmig zulaufend sondern stumpf abgerundet; meist ist ein Ende breiter als das andere; eine solche Form, welche die var. constricta (Ehrenberg) Hustedt darstellt, ist in Taf. I, Fig. 7 wiedergegeben.

Regensburg, im Dezember 1911.

Erklärung der Tafeln.

Sämtliche Figuren sind nach einem Seibertschen Mikroskope bei 600facher Vergrösserung gezeichnet.

Tafel I.

1. Surirella elegans var. norvegica (Hauptseite).
2. — splendida var. elongata nov. var.
3. — — var. angusta nov. var.
4. — — var. saxonica.
5. — tenera.
6. — ovalis var. suevica.
7. — linearis var. constricta.

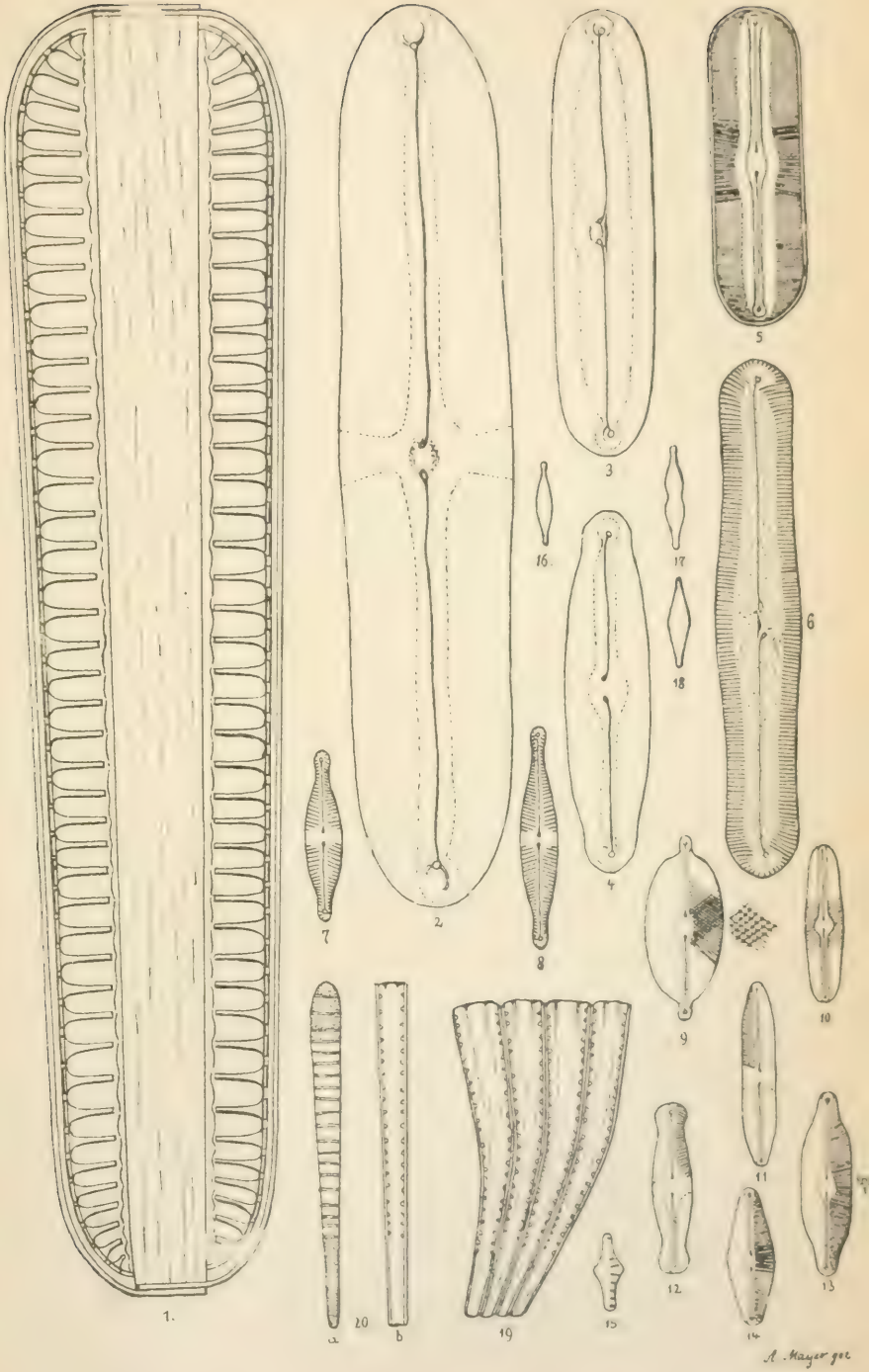
Tafel II.

1. Surirella elegans var. norvegica (Nebenseite).
2. Pinnularia cardinalis.
3. — major var. neglecta nov. var.
4. — legumen var. subsolaris.
5. Navicula americana.
6. Pinnularia acrosphaeria.
7. u. 8. — Braunii.
9. Navicula placenta.
10. Diploneis ovalis var. oblongella.
11. Pinnularia molaris.
12. — globiceps.
13. Navicula protracta.
14. — cocconeiformis.
15. Nitzschia tabellaria.
16. Fragillaria parasitica var. genuina.
17. — — var. constricta.
18. — — var. rhomboidalis nov. var.
19. Meridion circulare var. gracilis nov. var.
20. — — var. gracilis forma curvata nov. forma.

Druck der Verlagsanstalt vorm. G. J. Manz in Regensburg.

Tafel I.

Tafel II.



Denkschriften
der Kgl. bayr. botanischen Gesellschaft in Regensburg.
XI. Band. Neue Folge. V. Band.
1. Beilage.

Flora exsiccata Bavarica: Bryophyta.

Regensburg.
Verlag der Gesellschaft.
1911.

Ausgegeben wurden

die Lieferungen	1 u. 2	am 1. März 1901	die Lieferungen	21 – 24	am 1. Dez. 1906
	3 u. 4	„ 1. Okt. 1901		25 – 28	„ 1. Dez. 1907
	5 – 8	„ 1. Dez. 1902		29 u. 30 z. T.	„ 1. Dez. 1908
	9 – 12	„ 15. Dez. 1903		30 u. 31 z. T.	„ 15. Nov. 1909
	13 – 16	„ 1. Dez. 1904		31 u. 32	„ 1. Dez. 1910
	17 – 20	„ 1. Dez. 1905			

Als sammelnde Mitarbeiter beteiligten sich die Herren:

Bauer Ernst, Dr., in Prag-Smichow.
Brückner Adam, Seminarlehrer in Koburg.
Familler Ignaz, Dr., k. Pfarrer in Regensburg, Karthaus-Prüll.
Hammerschmid, P. Anton, k. geistl. Rat in Bad Tölz.
Holler August, Dr., k. Medizinalrat in Memmingen †
Kaulfuss Johannes in Nürnberg.
Lederer Michael, k. Professor an der Realschule in Amberg.
Linder Theodor, Dr., in Prien-Trautersdorf.
Loeske Leopold, Redakteur in Berlin.
Münchener Staatsherbar – Doubletten von P. G. Lorentz u. L. Molendo.
Paul Hans, Dr., k. Assessor an der Moorkulturanstalt, München.
Schiffner Viktor, Dr., k. k. Univ.-Professor in Wien.
Schinnerl Martin, Hauptlehrer in München.
Schwab Alexius, Expositus in Steinbühl bei Kötzting.
Vill August, k. Bezirkstierarzt in Gerolzhofen.
Zahn Christian, Lehrer in Nürnberg.
Zametzer Philipp, k. Forstmeister in Mauth, Niederbayern.
Zick Alois, Pfarrer in Rieden bei Füssen.
Ziegler Joseph, Lehrer in Hinterstein.

Die Revision der meisten ausgegebenen Moose besorgten in dankenswerter Weise die Herren:

Cardot Jules in Charleville (Fontinalis).
Grebe, k. Forstmeister in Weiherhagen (Tortula).
Loeske Leopold, Redakteur in Berlin.
Mönkemeyer Wilhelm, Inspektor am bot. Garten in Leipzig.
Müller Karl, Dr., Augustenberg bei Stuttgart (Hepaticae).
Schiffner Viktor, Dr., Univ.-Professor in Wien (zumeist Hepaticae).
Warnstorf Karl in Friedenau bei Berlin (Sphagnaceae).

Die vollständige Sammlung erhielten:

Bamberg, Naturalienkabinet.
Deggendorf, bot. Verein.
Dublany bei Lemberg, Agrikulturakademie.
Eichstätt, Lyceum.
Erlangen, bot. Institut der Universität.
Graz, bot. Laboratorium der Universität.
Kolozsvár, bot. Institut der Universität.
Lindau im Bodensee, Realschule.
München, Moorkulturanstalt.
„ Pflanzenphysiologisches Institut der Universität.
Regensburg, k. bayr. bot. Gesellschaft.
Regensburg, Lyceum.
Wien, bot. Museum der Universität
Würzburg, bot. Institut der Universität.

Bauer Ernst in Smichow bei Prag.
Blind Ch., maire in Azans par Dôle de Jura.
Brückner Ad., Seminarlehrer in Koburg.
Erdner Eugen, Pfarrer in Heiligkreuz bei Donauwörth.
Familler Ignaz, Pfarrer in Karthaus-Prüll.
Gebhard Oskar in Marktredwitz.

Gierster Franz X., Lehrer in Landshut.
Lechner Nikolaus, Sacellan in Falkenfels bei Straubing.
Loeske Leopold, Redakteur in Berlin.
Pöverlein Hermann, Bezirksamtsassessor in Ludwigshafen a. Rh.
Schellenberg Gustav, Assistent am bot. Garten in Zürich.
Schemmann W. in Annen.
Schiffner Viktor, Univ.-Prof. in Wien.
Schinnerl Martin, Hauptlehrer in München.
Schwab Alex., Expositus in Steinbühl.
Vill August, Bezirkstierarzt in Gerolzhofen.
Wand Theodor, Bauamtmann in Speyer.

Als Kommissionäre:

Méheut J., Buchhandlung in Paris.
Weigel Oskar, Buchhandlung in Leipzig.

Grössere Teile der Sammlung erhielten:

Gugler Wilhelm, † Reallehrer in Neuburg a. D.
Holler August, † Medizinalrat in Memmingen.
Landshut, bot. Verein.
Linder Theodor in Prien-Trautersdorf.
Soalheira (Portugal), Colleg de S. Fiel.

Korrigiertes oder zu korrigierendes.

106 ist Chiloscyphus fragilis (Roth) Schiffn. var. subterrestris Schiffn.
108 b ist Chiloscyphus fragilis.
123 Lophozia quinquedentata Cogn.
154 a ist z. T. stark mit Rhynchosteg. ruscif. vermengt.
174 ist Mnium medium Br. eur.
211 b ist Calypogeia Neesiana C. Müll.
266 ist Phil. fontana var. laxifolia Lske. et Mkm.
273 ist Tortula calcicola Grebe, det. Grebe.
305 ist Calypogeia Neesiana f. juvenilis.
373 ist Hyp. exannulatum var. serratum (Milde) Warnst.
408 ist Lophocolea bidentata Dum.
422 ist Sphagnum rufescens Limpr.
431 ist Webera bulbifera Warnst.
434 ist Bryum bimum Schreb., det. Podpéra.
484 b ist zumeist nur Pleuridium.
605 ist Chiloscyphus fragilis (Roth) Schiffn.
610 ist zumeist Loph. cuspidata Limpr. f. aquatica.
616 ist Riccia Warnstorfii Limpr.
629 ist Sph. rec. mucronatum Russ. f. fibrosa.
633 ist Barbula convoluta Hedw.
687 ist Fontinalis gracilis Lindb., det. Cardot.
731 ist Tortula muralis forma, det. Grebe.
734 ist Anthoceros punctatus var.

Inhaltsverzeichnis.

Hepaticae.

Acolea concinnata Dum. 401
Alicularia minor. Limpr. 201
" " forma 501
" " var. suberecta Schiff. 502
" scalaris Corda 202
Anastrepta orcadensis Schiff. 103
" " var. paludosa Schiff. 601
Aneura latifrons Lindb. 203
" multifida Dum. 503
" palmata Dum. 602
" pinguis Dum 51. 301
" " formae 402
" " var. fasciata Nees 302
Anthoceros laevis L. 101
" punctatus L. 102
" " var. crispus 734
Blasia pusilla Mich. 104. 105
Blepharostoma trichophyllum Dum. 204
Blepharozia ciliaris Dum. 134
" " var. inundata Schiffn. 504
" " var. pulcherrima (Web.) 135
Calypogeia fissa Raddi 767
" vide Cincinnulus.
Cephalozia bicuspidata Dum. 205. 206
" " var. setulosa Spr. 303
" byssacea Roth 603
" connivens Spr. 207
" Lammersiana Spr. var. submersa Schiffn. 208
" leucantha Spr. 304
" media Lindb. 209
" pleniceps Lindb. f. laxa 403
" rubella Warnst. 604
Cephaloziella trivialis Schiffn. 210
Chiloscyphus fragilis Schiffn. 108 b. 605
" " var. subterrestris Schiffn. 106
" polyanth. Corda 107. 108 a
" rivularis Lske. 109
Cincinnulus Neesianus Mass. 211 b. 505
Cincinnulus Neesianus f. juvenilis 305
" suecicus Arn. et Perss. 506
" trichomanis Dum. 211. 212
" " var. Sprengelii Nees 213
" " var. submersus Schiffn. 306
Cololejeunea calcarea Spr. 110
Conocephalum conicum Necker 111
Diplophyllum albicans Dum. 214
" obtusifolium Dum. 307
" taxifolium Dum. 407
Eulejeunea serpyllifolia Spr. 112
Fimbriaria Lindenbergiana Corda 701
Fossombronia cristata Lindb. 39
" Dumortieri Lindb. 405
" pusilla Lindb. 215
Frullania dilatata Nees 40
" fragilifolia Tayl. 768
" tamarisci Nees 41
Geocalyx graveolens Nees 216
Grimaldia fragrans Corda 606
Harpanthus Flotowianus Nees 607
" scutatus Spr. 608
Jamesoniella autumnalis Steph. 217
Jungermannia hyalina Lyell 406
" obovata Nees var. rivularis Schiffn. 735
" riparia Tayl. 308. 702
" " f. submersa 736
Leioscyphus anomalus Mitten 113
" " f. elongata 507
" " var. submersa Schiffn. 309
" Taylori Mitt. 114
Lepidozia reptans Dum. 407
" setacea Mitt. 609
" trichoclados C. Müll. 52
Lophocolea bidentata Dum. 115. 408
" " var. ciliata Warnst. 116
" " var. rivularis Raddi 409
" cuspidata Limpr. 117
" " f. aquatica 610

Lophocolea heterophylla Dum. 118
„ minor Nees 119
Lophozia alpestris Steph. 310. 769
„ badensis Schiffn. 410
„ „ var. obtusiloba Schiffn. 703
„ barbata Dum. 120
„ Baueriana Schiffn. 611
„ bicrenata Dum. 508
„ excisa Dum. 509
„ Floerkei Steph. 218. 510. 704. 737
„ gracilis Steph. 121
„ Hornschuchiana Schiffn. var. laxa Nees 705
„ incisa Dum. 122
„ inflata Howe 219. 311. 511. 612
„ longidens Lindb. 411
„ lycopodioides Steph. 220
„ Mülleri Dum. 124
„ porphyroleuca Steph. 412. 413
„ quinquedentata Cogn. 123
„ ventricosa Dum. 414
„ „ var. uliginosa Breidl. 738
Lunularia cruciata Dum. 125
Madotheca Baueri Schiffn. 512
„ Jackii Schiffn. 312
„ laevigata Dum. 45
„ platyphylla Dum. 46. 313
„ „ var. subsquarrosa Schiffn. 314. 513
„ rivularis Nees 315. 514
Marchantia polymorpha L. var. domestica Nees 126
„ „ L. var. aquatica Nees 127
Marsupella aquatica Schiffn. 706
„ emarginata Dum. 53. 128
„ Funckii Dum. 54
„ sphacelata Dum. 613
„ Sprucei Steph. 129
Mastigobryum triangulare Schl. 130
„ trilobatum Nees 131
Metzgeria conjugata Lindb. 43
„ furcata Lindb. 42
„ pubescens Raddi 44
Moerkia Flotowiana Schiffn. 770
Nowellia curvifolia Spr. 132
Odontoschisma denudatum Dum. 221. 771
„ sphagni Dum. 222. 614
Pellia epiphylla Lindb. 55
„ Fabbronia Raddi 223
„ Neesiana Limpr. 56
Plagiochila asplenioides Nees 57
„ „ f. fagicola Schiffn. 707
„ „ var. humilis Nees 708
„ „ „ maior Nees 415
„ „ „ minor Nees 709
Preissia commutata Nees 47
Ptilidium vide Blepharozia.
Radula complanata Dum. 48
„ Lindbergiana Gottsche 615
Reboulia hemisphaerica Raddi 136
Riccia ciliata Hoffm. 137
„ crystallina L. 49
„ fluitans L. 58
„ „ f. terrestris 416. 617
„ glauca L. 316
„ pseudo-Frostii Schiffn. 515
„ sorocarpa Bisch. 50
„ Warnstorfii Limpr. 616
Scapania aequiloba Dum. 417. 418
„ aspera Bernet 419
„ curta Dum. 516
„ „ var. rosacea Corda 517
„ „ „ viridissima C. Müll. 772
„ dentata Dum. 224
„ irrigua Dum. 317. 619
„ nemorosa Nees 60. 518
„ „ var. fallaciosa Schiffn. 318
„ paludosa C. Müll. 519
„ umbrosa Dum. 319
„ undulata Dum. 225
„ „ acced. ad S. paludosa 710
„ uliginosa Dum. 711
Solenostoma amplexicaule Steph. 61
„ crenulatum Steph. 62. 420
„ „ var. gracillimum Sm. 421
„ „ „ subaquaticum Schiffn. 520
„ lanceolatum Steph. 138
Sphenolobus exsectiformis Steph. 620
„ exsectus Steph. 621
„ minutus Steph. 139
„ saxicolus Steph. 773
Trichocolea tomentella Howe 140

Andreaeaceae.

Andreaea Huntii Limpr. 329
„ petrophila Ehrh. 7
Andreaea Rothii Web. et M. 144

Sphagnaceae.

Sphagnum acutifolium R. et W. var. rubrum 521
„ „ „ versicolor 1
„ „ „ viride 320
„ aquatile W. var. remotum W. 774
„ auriculatum Schimp. 712
„ compactum DC. 226
„ „ var. squarrosum W. 141
„ contortum Schultz 227
„ crassicladum W. 142
„ cuspidatum W. 228
„ „ var. falcatum R. 622
„ „ „ plumosumBr. 229
„ „ „ submersum Schpr. 230
„ cymbifolium W. 231. 623
„ „ var. virescens 232
„ Dusenii C. Jensen 522
„ „ var. deflexum Jens. 739
„ fallax Klinggr. 523
„ fimbriatum Wils. var. flaccidum Roth 624
„ fuscum Klinggr. var. fuscescens 233
„ Girgensohnii Russ. 234
„ „ var. cristatum R. 321
„ „ „ xerophyllum R. 235
„ imbricatum Russ. var. cristatum R. 143
„ inundatum W. 422
„ medium Limpr. var. glaucescens R. 2
„ „ Limpr. var. purpurascens R. 3
„ molle Sull. 625
„ molluscum Bruch 63
„ obesum W. 423
„ obtusum W. 236
„ „ var. fluitans W. 322
„ „ „ Schwabianum W. 626
„ „ „ tenellum W. 627
„ papillosum Lindb. var. normale W. 237
„ parvifolium W. 238
„ „ var. Warnstorfii Jens. 239
„ platyphyllum W. 323
Sphagnum platyphyllum var. turgescens W. 628
„ pungens Roth var. flaccidum Roth 524
„ quinquefarium W. 240
„ recurvum Russ et W. var. amblyphyllum W. 525
„ „ var. mucronatum R. 4
„ „ var. mucronatum f. fibrosa 324. 629
„ „ var. mucronatum f. immersa 424
„ riparium Aongstr. 241
„ rubellum Wils. var. carneum W. 526
„ „ „ purpurascens R. 527
„ „ „ versicolor W. 242
„ „ „ viride W. 528
„ rufescens W. 5
„ Russowii W. 243
„ „ var. purpurascens R. 244
„ „ „ virescens R. 529
„ Schultzii W. 530
„ squarrosum Pers. var. semisquarrosum 6
„ squarrosum Pers. var. spectabile R. 630
„ subbicolor Hampe 325
„ subnitens Russ. et Warnst. 245
„ „ var. carneum W. 326
„ „ „ caerulescens Schlp. 531
„ „ „ purpurascens W. 327
„ „ „ viride W. 532
„ subsecundum Limpr. 246
„ „ var. bavaricum W. 533–5
„ „ var. heterophyllum W. 247
„ teres Aongstr. 248
„ „ var. squarrosulum 249
„ Torreyanum Sull. var. miquelonense W. 631
„ trinitense C. Müll. 425. 632
„ turgidulum W. var. laxifolium W. 774 B
„ Warnstorfii Russ. 250
„ „ var. purpurascens R. 536
„ „ „ virescens R. 323
„ „ „ versicolor R. 537

Bryineae.

Acrocarpae.

Acaulon muticum C. Müll. 64
Aloina aloides Kindb. 426
„ ambigua Limpr. 775
„ rigida Kindb. 65
Amphidium Mougeottii Schpr. 145
Astomum crispum Hampe 66
Aulacomnium androgynum Schw. 146
„ palustre Schw. 8
„ „ var. submersum 147
Barbula convoluta Hedw. 633
„ „ var. commutata Husn. 776
„ fallax Hedw. 427. 777

Barbula flavipes Br. eur. 740
„ obtusula Lindb. 713
„ paludosa Schl. 67
„ reflexa Brid. 68
„ revoluta Brid. 428
„ unguiculata Hedw. 251
Bartramia Halleriana Hedw. 148
„ ithyphylla Brid. 330
„ pomiformis Hedw. 149
Blindia acuta Br. eur. 429
Brachydontium trichodes Bruch 634
Bruchia vogesiaca Schw. 252
Bryum alpinum Huds. 538
„ argenteum L. 253
„ „ var. lanatum Br. 635
„ atropurpureum Wahlbg. 430
„ bimum Schreb. 434
„ caespiticium L. 432
„ capillare L. 539
„ „ var. flaccidum Br. 636
„ „ „ macrocarpum Hüb. 637
„ cirratum Hoppe et H. 433
„ Duvalii Voit 254
„ elegans Nees 744
„ „ var. Ferchelii Nees 435
„ Mildeanum Jur. 638
„ pallens Sw. 255
„ „ var. arcuatum Schpr. 436
„ pendulum Schpr. 714
„ pseudotriquetrum Schw. 9
„ Schleicheri Schw. 437
„ turbinatum Schw. 639
„ versicolor A. Braun 778
Buxbaumia aphylla L. 69
Campylopus fragilis Br. eur. 640. 641
„ flexuosus Brid. 715
„ „ var. zonatus Mol. 70
„ Schwarzii Schimp. 779
„ turfaceus Br. eur. 331
„ „ var. Mülleri Milde 642
„ „ „ submersus Jack 643
Campylostelium saxicola Br. eur. 540
Catharinea Hausknechtii Broth. 150
„ tenella Röhl. 780
„ undulata Web. et M. 151. 152
„ „ var. minor 438
Catascopium nigritum Brid. 153
Ceratodon purpureus Brid. 256
Cinclidium stygium Sw. 332
Cinclidotus aquaticus Br. eur. 439
„ fontinaloides Beauv. 10
„ riparius Arn. 154
Cynodontium polycarpum Schpr. 155
Desmatodon cernuus Br. eur. 541
„ latifolius Br. eur. 71
Dichodontium pellucidum Schpr. 156. 716
Dicranella cerviculata Schpr. 11
„ curvata Schpr. 72
„ Grevilleana Schpr. 644
„ heteromalla Schpr. 440
„ rufescens Schpr. 333
„ Schreberi Schpr. 742
Dicranella Schreberi var. lenta Wils. 743
„ squarrosa Schpr. 542
„ subulata Schimp. 717
„ varia Schpr. 73
„ „ var. irrorata C. Müll. 743
Dicranodontium longirostre Schpr. 157
„ „ var. alpinum Milde 718
Dicranoweisia crispula Lindb. 441
Dicranum albicans Br. eur. 744
„ Bergeri Bland. 442. 645
„ Bonjeani De Not. 158
„ congestum Brid. 782
„ elongatum Schl. 745
„ flagellare Hedw. 12
„ fuscescens Turn. 443
„ „ var. falcifolium Braith. 444
„ fulvum Hoock. 646
„ longifolium Ehrh. 159
„ majus Sm. 719
„ montanum Hedw. 160
„ Mühlenbeckii Br. eur. 720
„ Sauteri Schpr. 647
„ scoparium Hedw. 161. 162
„ „ var. orthophyllum Brid. 445
„ „ „ alpestre 648
„ „ „ recurvatum Brid. 721
„ spurium Hedw. 13
„ Starkei Web. et M. 783
„ undulatum Ehrh. 14
„ viride Lindb. 334
Didymodon giganteus Jur. 163
„ luridus Hornsch. 649
„ rigidulus Hedw. 650
„ rubellus Br. 651
„ rufus Lorentz 74
„ spadiceus Limpr. 784
„ validus Limpr. 785
Diphyscium sessile Lindb. 75
Discelium nudum Brid. 164
Distichium capillaceum Br. eur. 15
Ditrichum flexicaule Hampe 165
„ „ var. longifolium 746
„ glaucescens Hampe 446
„ homomallum Hampe 447
„ „ f. maior Limpr. 786
„ pallidum Hampe 448
„ tortile Lindb. 449
„ vaginans Hampe 747
Dryptodon Hartmanni Limpr. 166
Encalypta ciliata Hoffm. 722
„ commutata Brid. 450
„ contorta Lindb. 16
„ vulgaris Hoffm. 76
Entosthodon ericetorum Br. eur. 543
„ fascicularis C. Müll. 451
Ephemerum serratum Hampe 452
Eucladium verticillatum Br. eur. 453
Fissidens adiantoides Hedw. 17

Fissidens bryoides Hedw. 167
„ crassipes Wils. 18
„ decipiens De Not. 454
„ osmundioides Hedw. 544
„ pusillus Wils. 168
„ taxifolius Hedw. 169
Funaria hygrometica Sibth. 77
„ mediterranea Lindb. 78
Georgia pellucida Rabh. 170
Grimmia commutata Hüben. 455
„ crinita Brid. 171. 335
„ Doniana Sm. 336
„ incurva Schw. 545. 723
„ leucophaea Grev. 456
„ Mühlenbeckii Schpr. 457
„ orbicularis Bruch. 19
„ ovata Web. et M. 257
„ pulvinata Sm. 258
„ tergestina Tomm. 787
Gymnostomum rupestre Schl. 546
Gyroweisia tenuis Schpr. 172
Hedwigia albicans Lindb. 20
Hymenostomum microstomum R. Br. 547
„ tortile Br. eur. 548
Hymenostylium curvirostre Lindb. 458
„ „ var. cataractarum 724
Leptobryum pyriforme Schpr. 173
Leucobryum glaucum Schpr. 21
Meesea longiseta Hedw. 549
„ trichodes Gpr. var. alpina Br. 550
„ triquetra Aongst. 551
Mildeella bryoides Limpr. 259
Mniobryum albicans Limpr. 552
„ carneum Limpr. 260
Mnium affine Bland. 459
„ cinclidioides Hüben. 175
„ cuspidatum Leyss. 176
„ hornum L. 79
„ medium Br. eur. 174
„ orthorhynchum Brid. 460
„ punctatum Hedw. 177
„ „ var. elatum Schpr. 725
„ rostratum Schrad. 178
„ rugicum Laurer 179
„ Seligeri Jur. 461
„ „ f. fluitans 553
„ serratum Schrad. 652
„ spinosum Schwägr. 180
„ spinulosum Br. eur. 788
„ undulatum Weis. 181
Molendoa Hornschuchiana Lindb. 80
Octodiceras Julianum Brid. 337
Oligotrichum hercynicum Lom. 338
Oncophorus virens Brid. 653
Oreoweisia Bruntoni Milde 462
Orthotrichum affine Schrad. 261
„ anomalum Hedw. 463
„ cupulatum Hoffm. 726
„ diaphanum Schrad. 464
„ Lyellii H. et T. 654
„ nudum Dicks. 339
Orthotrichum obtusifolium Schr. 465
„ pumilum Sw. 262
„ rupestre Schl. 263
„ saxatile Schpr. 466
„ speciosum Nees 467
„ Sturmii Hornsch. 468
Paludella squarrosa Brid. 81
Phascum curvicollum Ehrh. 22
„ cuspidatum Schreb. 264. 789
Philonotis caespitosa Wils. 469
„ calcarea Schpr. 82
„ „ var. Loeskeana Hammersch. 655
„ „ var. fluitans 340
„ „ „ stenophylla Lske. 748
„ fontana Brid. 265
„ „ var. adpressa Lske. et M. 656
„ „ „ laxifolia Lske. et M. 266
„ seriata Lindb. 657
„ tomentella Mol. 658
Physcomitrium eurystomum Sendt. 341
„ pyriforme Brid. 83
Plagiopus Oederi Limpr. 182
Pleuridium alternifolium Rabh. 470
„ nitidum Rabh 471
„ subulatum Rabh. 472
Pogonatum aloides Beauv. 342
„ nanum Beauv. 343
„ urnigerum Beauv. 344
Polytrichum alpinum L. 345
„ commune L. 346
„ „ var. uliginosum 347
„ decipiens Limpr. 554
„ formosum Hedw. 348
„ gracile Dicks. 349
„ „ var. immergens Lske. 659
„ juniperinum Wild. 350
„ perigoniale Michx. 351
„ piliferum Schreb. 352
„ sexangulare Floerke 473
„ strictum Banks. 353
„ Swarzii Hartm. 749
Pottia intermedia Fürn. 474
„ lanceolata C. Müll. 475
„ minutula Br. eur. 476
„ Starkeana C. Müll. 790
„ truncatula Lindb. 477
Pterygoneurum cavifolium Jur. 478
„ „ var. incanum Jur. 660
„ subsessile Jur. 479
Pyramidula tetragona Brid. 791
Racomitrium aciculare Brid. 183
„ canescens Brid. 661
„ „ var. ericoides Br. eur. 184
„ fasciculare Brid. 662
„ heterostichum Brid. 185

Racomitrium lanuginosum Brid. 186
„ microcarpum Brid. 663
„ protensum Braun 727
„ sudeticum Br. eur. 728
Rhabdoweisia fugax Br. eur. 187
Rhodobryum roseum Limpr. 267
Schistidium alpicola Sw. var. rivulare Wahl. 268
„ apocarpum Br. eur. 269
„ „ var. intercedens Schiffn. 729
„ confertum Br. eur. 750
„ gracile Schl. 270
Schistostega osmundacea Mohr 188
Seligeria pusilla Br. eur. 84
„ recurvata Br. eur. 271
„ tristicha Br. eur. 480
Splachum ampullaceum L. 354
Sporledera palustris Hampe 484
Tayloria serrata Br. eur. 555
Timmia austriaca Hedw. 792
„ bavarica Hessl. 272
Tortella inclinata Limpr. 23. 664
„ „ ad var. densa Mol. accedens 665
„ squarrosa Limpr. 355
„ tortuosa Limpr. 86. 730. 751
„ „ var. fragilifolia Jur. 666
„ „ „ tenella Mol. 558
Tortula aestiva Beauv. 356
„ aciphylla Hartm. 482
„ calcicola Grebe 273
„ latifolia Bruch 85
„ muralis Hedw. 357, 731
„ papillosa Wils. 274
„ pulvinata Limpr. 483
„ ruralis Ehrh. 275
„ subulata Hedw. 189
Trematodon ambiguus Hornsch. 556
Trichodon cylindricus Schpr. 557
Trichostomum crispulum Br. 190
Ulota Bruchii Hornsch. 560 B
„ crispa Brid. 359
„ crispula Bruch 732
„ Ludwigii Brid. 560
Webera bulbifera Warnst. 431
„ cruda Bruch 561
„ elongata Schwägr. 733
„ nutans Hedw. 358
„ „ var. sphagnetorum Schpr. 359
Weisia rutilans Lindb. 562
„ viridula Hedw. 563

Pleurocarpae.

Acrocladium cuspidatum Limpr. 24
Amblystegium fallax Milde 484
„ filicinum De Not. 191. 485
„ „ var. elatum Schpr. 667
„ „ „ fossarum Lske. 752
Amblystecium filicinum de Not. var. gracilescens Schpr. 668
„ filicinum de Not. var. prolixum 486
„ fluviatile Br. eur. 793
„ riparium Br. eur. 192
„ „ var. longifolium 753
„ serpens Br. eur. 669. 670
„ „ var. rigescens Limpr. 671
„ subtile Br. eur. 672
Anomodon apiculatus Br. eur. 360
„ attenuatus Hüben. 564
„ longifolius Bruch 565
„ rostratus Schpr. 566
„ viticulosus Hoock et P. 361
Antitrichia curtipendula Brid. 276. 673
Brachythecium albicans Br. eur. 567
„ „ var. dumetorum Limpr. 277
„ „ var. julaceum W. 278
„ campestre Br. eur. 487
„ curtum Lindb. 674
„ glareosum Br. eur. 568
„ laetum Br. eur. 569
„ Mildeanum Schpr. 570
„ populeum Br. eur. 571
„ „ var. amoenum 572
„ plumosum Br. eur. 362
„ reflexum Br. eur. 573
„ rivulare Br. eur. 574
„ rutabulum Br. eur. 279
„ „ var. eurhynchioides Limpr 675
„ salebrosum Br. eur. 280. 281
„ velutinum Br. eur. 282
Camptothecium lutescens Br. eur. 87
„ „ var. fallax Breidl. 575
„ nitens Schpr. 88
Climacium dendroides Web. et M. 25
Cylindrothecium concinnum Schpr. 193
Eurhynchium crassinervium Br. eur. 283
„ „ f. cavernarum 576
„ piliferum Br. eur. 577
„ praelongum Br. eur. 194
„ „ f. minor 676
„ Schleicheri Lorentz 579
„ „ f. cavernarum 677
„ striatum Schpr. 284
„ strigosum Br. eur. 578
„ Swartzii Curn. 580. 581
„ Tommasinii Ruthe 195
Fontinalis antipyretica L. 26
„ gracilis Lindb. 285. 678. 794
„ squamosa L. 27
Heterocladium heteropterum Br. eur. 286
„ „ var. flaccidum Br. eur. 287
„ squarrulosum Lindb. 582
Homalia trichomanoides Br. eur. 288

Homalothecium sericeum Br. eur. 853
„ „ var. robustum W. 754
Hylocomium brevirostre Br. eur. 96
„ loreum Br. eur. 97
„ pyrenaicum Lindb. 755
„ rugosum De Not. 363
„ Schreberi De Not. 98
„ splendens Br. eur. 99
„ „ var. erecta 584
„ squarrosum Br. eur. 32
„ „ var. calvescens Hobk. 679
„ umbratum Br. eur. 364
„ triquetrum Br. eur. 100
Hypnum aduncum Hedw. 91
„ „ var. gracilescens 756
„ Bambergeri Schpr. 92
„ chrysophyllum Brid. 290
„ cordifolium Hedw. 365. 757
„ commutatum Hedw. 289. 488
„ crista-castrensis L. 196
„ cupressiforme L. 366—8
„ „ var. ericetorum Br. eur. 369
„ „ var. filiforme Br. eur. 585
„ „ var. tectorum Br. eur. 370
„ „ var. uncinatulum Br. eur. 371
„ decipiens Limpr. 586
„ exannulatum Br. eur. 680. 681
„ „ var. dentatum W. 373
„ „ f. fluitans 758
„ „ < purpurascens Limpr. 795
„ falcatum Brid. 28. 587
„ „ var. gracilescens Schpr. 759
„ fastigiatum Hartm. 760
„ fluitans L. 29. 372. 682
„ „ var. falcatum 588. 761
„ „ var. submersum 197. 683
„ giganteum Schpr. 30
„ „ var. dendroides Limpr. 374
„ „ var. fluitans Klinggr. 796
„ Haldanianum Grev. 589
„ Halleri Sw. 375
„ helodes Spr. 797
„ incurvatum Schrad. 590
„ intermedium Lindb. 291
„ „ var. Cossoni Schpr. 684
„ irrigatum Zett. 376. 377
„ Kneiffii Schpr. f. fluctuans 378
„ „ var. pungens 379
„ „ „ gracile W. 685
„ „ „ immersum W. 686
„ Lindbergii Mitten 489
Hypnum Lindbergii f. aquatica 762
„ lycopodioides Brid. 31
„ molluscum Hedw. 93. 490
„ „ var. gracile Boul. 491
„ „ „ subplumiferum Kindb. 198
„ ochraceum Turn. 380. 492
„ palustre Huds. 381
„ pratense Koch 382
„ polygamum Wils. var. stagnatum 763
„ protensum Brid. 687. 688
„ „ f. erecta 689
„ pseudofluitans Klinggr. 292
„ reptile Wils 383
„ revolvens Sw. 798
„ sarmentosum Wahlb. 94
„ Schultzei Limpr. 761
„ Sendtneri var. Wilsoni Schpr. 493. 690
„ stellatum Schr. 293
„ stramineum Dicks. 199
„ subenerve Schpr. 384
„ subsulcatum Schpr. 759
„ trifarium Web. et M. 95
„ uncinatum Hedw. 385
„ vernicosum Lindb. 294
„ Vaucheri Lesqu. 591
„ turgescens Jensen 691
Isothecium myosuroides Brid. 295
„ myurum Brid. 296
„ „ var. pendulum Mol. 692
Leskea catenulata Mitten 380
„ nervosa Myrin 387. 592
„ polycarpa Ehrh. 494
„ „ var. paludosa 495
Leskuraea striata Br. eur. 593
Leucodon sciuroides Schw. 388, 389
Myurella apiculata Br. eur. 594
„ julacea Br. eur. 33
Neckera complanata Hüben. 89
„ „ var. inundata 693
„ crispa Hedw. 34
„ pennata Hedw. 35
„ pumila Hedw. 799
„ turgida Jur. 90
Orthothecium chryseum Br. eur. 764
„ intricatum Br. eur. 496
„ rufescens Br. eur. 390. 595
Plagiothecium elegans Sull. var. Schimperi Limpr. 297
„ elegans Sull. var. nanum Mol. 694
„ denticulatum Br. eur. 391
„ „ var. densum Br. eur. 392
„ depressum Dix. 393
„ latebricola Br. eur. 695
„ Roeseanum Br. eur. 394
„ „ var. flagellaceum W. 696

Plagiothecium Roeseanum var. gracile Breidl. 697
„ silesiacum Br. eur. 395
„ silvaticum Br. eur. 396
„ undulatum Br. eur. 298
Platygyrium repens Br. eur. 596
Pseudoleskea atrovirens Br. eur. 497. 698
Pterigynandrum filiforme Hedw. 398
„ „ var. decipiens W. et M. 498
„ „ „ tenella 800
Pterogonium gracile Sw. 765
Pterygophyllum lucens Brid. 200
Ptychodium plicatum Schpr. 499
Pylaisia polyantha Br. eur. 397
Rhynchostegium murale Br. eur. 500
„ rusciforme Br. eur. 597—9
Scleropodium purum Limpr. 36
Scorpidium scorpioides Limpr. 37. 699. 700
Thamnium alopecurum Br. eur. 299
Thuidium abietinum Br. eur. 399
„ Blandowii Br. eur. 766
„ delicatulum Mitten 400
„ Philiberti Limpr. 600
„ recognitum Lindb. 38
„ tamariscinum Br. eur.

New York Botanical Garden Library
3 5185 00293 2943